

**Научно-практическое
издание**

Зарегистрировано Государственным комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 16.04.1999 г. № 018703.

Издается ежеквартально.

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается с письменного разрешения редакции.

Ссылка на «Вестник Российской военно-медицинской академии» обязательна.

Редактор В.Я. Апчел
Корректор С.М. Ефимчик

Компьютерная верстка
Н.А. Дергачёвой

Адрес редакции:
194044, Санкт-Петербург,
ул. Академика Лебедева, дом 6
Тел. (812) 329-7194
Факс (812) 542-4609

E-mail: vestnikvmeda@mail.ru

Тираж 300 экз.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ИП Мочалов Сергей Вячеславович
162000 Вологодская область,
г. Череповец,
ул. Сергея Перца, д. 3
Заказ _____



© «Вестник Российской военно-медицинской академии»

Индекс для подписки в каталоге
«Роспечать» – 70943; 80345

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

VESTNIK
ROSSIJSKOI VOENNO-MEDICINSKOI
ACADEMII

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное военное
образовательное учреждение высшего образования
«Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации



2019

4 (68)

Главный редактор
член-корр. РАН
д.м.н. профессор А.Я. Фисун

Редакционная коллегия

д.м.н. профессор **Котив Б.Н.** (*зам. главного редактора*)
д.м.н. профессор **Цыган В.Н.** (*зам. главного редактора*)
д.м.н. профессор **Апчел В.Я.** (*ответственный секретарь*)

д.м.н. профессор **Алексанин С.С.** (*Санкт-Петербург*)
член-корр. РАН д.м.н. профессор **Бельских А.Н.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Беляев А.М.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Будко А.А.** (*Санкт-Петербург*)
д.фарм.н. доцент **Бунин С.А.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Гайворонский И.В.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН, д.м.н. профессор **Гайдар Б.В.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. доцент **Ивченко Е.В.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН, д.м.н. профессор **Лобзин Ю.В.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН, д.м.н. профессор **Майстренко Н.А.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Сысоев В.Н.** (*Санкт-Петербург*)
д.фарм.н. профессор **Мирошниченко Ю.В.** (*Санкт-Петербург*)
член-корр. РАН, д.м.н. профессор **Одинак М.М.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Парфенов В.Е.** (*Санкт-Петербург*)
к.м.н. **Рыжман Н.Н.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Самохвалов И.М.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН, д.м.н. профессор **Софронов Г.А.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Халимов Ю.Ш.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН д.м.н. профессор **Хубулава Г.Г.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Хурцилава О.Г.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Чепур С.В.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН д.м.н. профессор **Черешнев В.А.** (*Екатеринбург*)
академик РАН, д.м.н. профессор **Шевченко Ю.Л.** (*Москва*)
д.м.н. профессор **Шелепов А.М.** (*Санкт-Петербург*)
д.м.н. профессор **Шустов С.Б.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН д.м.н. профессор **Щербук Ю.А.** (*Санкт-Петербург*)
академик РАН д.м.н. профессор **Ушаков И.Б.** (*Москва*)
академик РАН д.м.н. профессор **Янов Ю.К.** (*Санкт-Петербург*)

Журнал включен в перечень российских рецензируемых научных журналов,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования www.elibrary.ru

Editor-in-Chief
corresponding member of the Russian Academy
of Sciences M.D. professor A.Ya. Fisun

Editorial board

M.D. professor **Kotiv B.N.** (*deputy editor*)
M.D. professor **Tsygan V.N.** (*deputy editor*)
M.D. professor **Apchel V.Ya.** (*executive secretary*)

M.D. professor **Alexanin S.S.** (*Saint-Petersburg*)
corresponding member of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Belskikh A.N.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Belyaev A.M.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Budko A.A.** (*Saint-Petersburg*)
D.Ph.S. docent **Bunin S.A.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Gaivoronskiy I.V.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Gaidar B.V.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. docent **Ivchenko E.V.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Lobzin Yu.V.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Maistrenko N.A.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Sysoev V.N.** (*Saint-Petersburg*)
D.Ph.S. professor **Miroshnichenko Yu.V.** (*Saint-Petersburg*)
corresponding member of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Odinak M.M.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Parfienov V.E.** (*Saint-Petersburg*)
C.M.S. **Ryzhman N.N.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Samokhvalov I.M.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Sofronov G.A.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Khalimov Yu. Sh.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Khubulava G.G.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Khurtsilava O.G.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Chepur S.V.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Chereshnev V.A.** (*Ekaterinburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Shevchenko Yu.L.** (*Moscow*)
M.D. professor **Shelepov A.M.** (*Saint-Petersburg*)
M.D. professor **Shustov S.B.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
professor M.D. **Scherbuk Yu.A.** (*Saint-Petersburg*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Ushakov I.B.** (*Moscow*)
academician of the Russian Academy of Sciences
M.D. professor **Yanov Yu.K.** (*Saint-Petersburg*)

СОДЕРЖАНИЕ

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тюликов К.В., Мануковский В.А., Спицын М.И.

Применение высокочастотной денервации межпозвонковых суставов после оперативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника 7

Борисова Э.Г., Никитенко В.В., Воробьева Ю.Б.

Применение самоадгезивного композита при лечении и профилактике вторичного кариеса II класса по Блеку 13

Чирский В.С., Юзвинкевич А.К., Андреева Е.А.

Особенности патолого-анатомической диагностики граммотрицательного и грамположительного сепсиса 17

Марцынишина К.Ю., Булыщенко Г.Г.,

Гайворонский А.И., Лапшин Р.А.,
Беляков К.В., Банников С.А., Свистов Д.В.

Пункционная радиочастотная абляция в лечении вертеброгенных болевых синдромов 22

Жирнова Е.А., Лахин Р.Е.,
Щеголев А.В., Грачев И.Н.

Сравнение ультразвуковых протоколов для диагностики поражения при пневмонии 28

Мовчан К.Н., Скрябин О.Н.,
Татаркин В.В., Чернышев Д.А.

Результаты оценки качества медицинской помощи, предоставляемой в клиническом лечебно-профилактическом учреждении Санкт-Петербурга по профилю «абдоминальная хирургия» 35

Гараева К.Г. кызы

Клинико-анамнестические результаты обследования беременных, страдающих заболеваниями щитовидной железы 42

Орлов В.П., Идричан С.М.,
Алексеев Е.Д., Мирзаметов С.Д.

Хирургическое лечение болезни Форестье 46

Аваков В.Е., Кинванлун И.Г., Давузов Р.Р.,
Джумабаев М.Н., Апчел В.Я.,
Дергунов А.В., Куттубаев О.Т.

Клинико-функциональные особенности почечной дисфункции у больных, страдающих хронической обструктивной болезнью легких и артериальной гипертензией 51

Серегин Д.А., Днов К.В.,
Маркин К.В., Ятманов А.Н.

Факторы суицидального поведения у военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами 56

Бартош-Зеленая С.Ю., Евсикова И.А., Новиков В.И.,
Найден Т.В., Мамаева О.П., Щербак С.Г.

Структурно-функциональная характеристика правых камер сердца у молодых лиц, страдающих саркоидозом легких 56

Софронов А.Г., Зайцев Д.Е.,
Зайцев И.Д., Титов Н.А.

Лечение синдрома Жили де ля Туретта у детей противосудорожными препаратами 66

Жирков И.И., Гордиенко А.В., Гуляев Н.И.,
Сердюков Д.Ю., Степанова А.А.

Хронические диффузные заболевания печени невирусной этиологии у военнослужащих 72

Шмидт А.А., Ганапольский В.П.,
Садовая Н.Д., Тимошкова Ю.Л.

Влияние условий военно-профессиональной деятельности на репродуктивное здоровье военнослужащих-женщин, обучающихся на базе танкового полка 77

CONTENTS

CLINICAL STUDIES

Tyulikov K.V., Manukovsky V.A., Spitsyn M.I.

The use of high-frequency denervation of the intervertebral joints after surgical treatment of degenerative spinal diseases 7

Borisova E.G., Nikitenko V.V., Vorobiova Yu.B.

The use of self-adhesive composite in the treatment and prevention of secondary caries in the II class according to Black 13

Chirsky V.S., Yuzvinkevich A.K., Andreeva E.A.

Criteria for the morphological diagnosis of sepsis 17

Martsynishina K.Yu., Bulyschenko G.G.,

Gaivoronsky A.I., Lapshin R.A.,
Belyakov K.V., Bannikov S.A., Svistov D.V.

Puncture radiofrequency ablation for treatment of vertebral pain syndrome 22

Zhirnova E.A., Lahin R.E.,
Shchegolev A.V., Grachev I.N.

Comparison of ultrasound protocols in diagnostic of lesions of pneumonia 28

Movchan K.N., Scryabin O.N.,
Tatarkin V.V., Chernyshev D.A.

The results of estimating the quality of medical care which is presented by clinical statement of Saint-Petersburg of the «abdominal surgery» profile 35

Garayeva K.G.

Results of the investigation of the women, suffering from disease of the thyroid gland 42

Orlov V.P., Idrichan S.M.,
Alekseyev E.D., Mirzametov S.D.

Surgical treatment of Forestier disease 46

Avakov B.E., Kinvanlun I.G., Davuzov R.R.,
Dzhumabaev M.N., Apchel V.Ya.,
Dergunov A.V., Kuttubaev O.T.

Clinical and functional features of renal dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension 51

Seregin D.A., Dnov K.V.,
Markin K.V., Yatmanov A.N.

Factors of suicidal behavior in military personnel with borderline mental disorders 56

Bartosh-Zelenaya S.Yu., Evsikova I.A., Novikov V.I.,
Nayden T.V., Mamaeva O.P., Shcherbak S.G.

Structural and functional characteristics of the right heart chambers in young patients with sarcoidosis 56

Sofronov A.G., Zaytsev D.E.,
Zaytsev I.D., Titov N.A.

Treatment of Gilles de la Tourette Syndrome in pediatric patients with antiepileptic drugs 66

Zhirkov I.I., Gordienko A.V., Gulyaev N.I.,
Serdyukov D.Yu., Stepanova A.A.

Chronic diffuse liver disease of non-viral etiology in the military 72

Shmidt A.A., Ganapolskiy V.P.,
Sadovaia N.D., Timoshkova Yu.L.

Influence of the conditions of military-professional activity on reproductive health of military females which are training in tank regiment 77

Уманцева А.М., Аракельян Р.С., Адамова Д.С.

Эпидемиологические аспекты заболеваемости острой респираторной вирусной инфекцией в станице Полтавская Красноармейского района Краснодарского края в эпидемиологический сезон 2018–2019 гг. 80

Гемуа И.А., Богомолов Б.Н., Левшанков А.И., Цветков В.Г.

Преходящие субклинические неврологические расстройства после эпидуральной анестезии у пациентов, оперированных на брюшной полости..... 83

Гавшук М.В., Барсукова И.М., Гостимский А.В., Демко А.Е., Карпатский И.В., Вашетко Р.В.

Сроки госпитализации и морфологические формы аппендицита: опыт многопрофильного стационара скорой медицинской помощи 87

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Павлов К.И., Петренко М.И., Сыртцев А.В., Архимук А.Н., Михеева Е.А., Николаева С.В., Андиева Н.М., Михеев А.В., Копытова Ю.С., Хамитова Е.А.

Влияние опыта довузовской военной подготовки на личностные особенности и когнитивные функции курсантов Военно-морского института..... 91

Денисов А.В., Цуриков С.Г., Котосов А.А., Жуков И.Е., Демченко К.Н., Сабонис И.И.

Параметры запреградного выступа при непробитии керамического бронежилета..... 95

Улюкин И.М., Березовский А.В., Орлова Е.С., Сечин А.А., Павлова Н.В.

Социальные верования у молодых людей различных этноязыковых групп 101

Ништ А.Ю., Фомин Н.Ф.

Особенности топографии возвратной двигательной ветви срединного нерва применительно к восстановлению активного противопоставления I пальца при проксимальных травмах срединного нерва..... 105

Ферубко Е.В., Даргаева Т.Д., Николаев С.М.

Экспериментальная фармакотерапия хронического холецистита экстрактом из растительного сырья 109

Сапожников Р.Ю., Халимов Ю.Ш., Легеца В.И., Литвиненко Р.И., Драчев И.С., Краев С.Ю., Симбирцев А.С.

Влияние рекомбинантного флагеллина на систему кроветворения у крыс при остром радиационном поражении 112

Гаврилюк И.О., Александрова О.И., Кузнецова А.Ю., Машель Т.В., Селезнев А.С., Черныш В.Ф., Чурашов С.В., Блинова М.И., Куликов А.Н.

Механическая подготовка амниотической мембраны при создании биоинженерных конструкций для восстановления эпителия роговицы..... 116

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Жоголев С.Д., Куликов П.В., Аминев Р.М., Жоголев К.Д., Кузин А.А., Свистунов С.А., Гумилевский Б.Ю., Горенчук А.Н., Харитонов М.А., Емельянов В.Н., Данцев В.В.

Оценка эффективности специфических и неспецифических средств профилактики внебольничной пневмонии и других острых болезней органов дыхания в воинских коллективах 121

Божченко А.П., Пильник Н.М.

Эпидемиологическая характеристика транспортного травматизма в условиях крупного города (по данным судебно-медицинского исследования умерших в стационарах Санкт-Петербурга) 127

Umantseva A.M., Arakelyan R.S., Adamova D.S.

Epidemiological aspects of the incidence of acute respiratory viral infection in the village of Poltava in the Krasnoarmeysky district of the Krasnodar Territory in the epidemiological season of 2018–2019..... 80

Gemua I.A., Bogomolov B.N., Levshankov A.I., Tsvetkov V.G.

Transient subclinical neurological disorders after epidural anesthesia in patients operated on in the abdominal cavity..... 83

Gavshchuk M.V., Barsukova I.M., Gostimsky A.V., Demko A.E., Karpatsky I.V., Vashetko R.V.

Terms of hospitalization and morphological forms of appendicitis: experience of a versatile hospital of an emergency medical service..... 87

EXPERIMENTAL RESEARCH

Pavlov K.I., Petrenko M.I., Syrtsev A.V., Archimuk A.N., Mikheeva E.A., Nikolaeva S.V., Andieva N.M., Miheev A.V., Kopitova Yu.S., Hamitova E.A.

The influence of military-training experience on personality characteristics and cognitive functions of cadets of Naval institute 91

Denisov A.V., Tsurikov S.G., Kotosov A.A., Zhukov I.E., Demchenko K.N., Sabonis I.I.

Parameters of the behind armor protrusion in the not penetrating of a ceramic body armor 95

Uliukin I.M., Berezovskii A.V., Orlova E.S., Sechin A.A., Pavlova N.V.

Social beliefs in young people of different ethno-linguistic groups..... 101

Nisht A.Yu., Fomin N.F.

Topographic features of the recurrent motor branch of the median nerve in relation to the restoration of the active opposition of the thumb with proximal injuries of the median nerve..... 105

Ferubko E.V., Dargayeva T.D., Nikolayev S.M.

Experimental pharmacotherapy of chronic cholecystitis of plant extract..... 109

Sapozhnikov R.Yu., Khalimov Yu.Sh., Legeza V.I., Litvinenko R.I., Drachev I.S., Kraev S.Yu., Simbirtsev A.S.

The effect of recombinant flagellin on the hematopoietic system in rats with acute radiation damage 112

Gavrilyuk I.O., Aleksandrova O.I., Kuznetsova A.Yu., Mashel T.V., Seleznev A.S., Chernysh V.F., Churashov S.V., Blinova M.I., Kulikov A.N.

Mechanical preparation of the amniotic membrane in the creation of bioengineered structures for the restoration of corneal epithelium 116

ORGANIZATION OF HEALTHCARE

Zhogolev S.D., Kulikov P.V., Aminev R.M., Zhogolev K.D., Kuzin A.A., Svistunov S.A., Gumilevskii B.Yu., Gorenchuk A.N., Kharitonov M.A., Emelyanov V.N., Dantsev V.V.

Evaluation of the effectiveness of specific and nonspecific means of prevention of community-acquired pneumonia and other acute respiratory diseases in military personnel 121

Bozhchenko A.P., Pilnik N.M.

Epidemiological characteristics of transport injuries in a large city (according to forensic studies of the deceased in hospitals of St. Petersburg)..... 127

Емельянов В.Н., Кузин А.А., Азарова Н.И., Товпеко Д.В., Алексеев П.Е., Куликов П.В.

Оценка социально-экономических затрат, обусловленных болезнями органов дыхания военнослужащих-курсантов..... 132

Хижа В.В., Мовчан К.Н., Чернов К.Е., Артюшин Б.С., Морозов Ю.М., Жарков А.В., Татаркин В.В., Русакевич К.И.

Эпидемиологические сведения о злокачественных неоплазиях мочевого пузыря в Санкт-Петербурге..... 136

Благинин А.А., Анненков О.А., Трофименко С.В.

Особенности деятельности авиационных врачей по медицинскому обеспечению безопасности полетов 146

Мосягин И.Г., Петреев И.В., Симакина О.Е., Шевчук И.А.

Гигиенические аспекты обитаемости морских объектов в публикациях журнала «Морская медицина» 149

Божченко А.П., Гугнин И.В., Исмаилов М.Т., Никитин И.М.

Уголовно-правовые и экспертно-криминалистические аспекты оценки профессиональных правонарушений медицинских работников..... 156

Есина К.М., Скрипов В.С., Кочорова Л.В., Клюковкин К.С., Семенова Н.В., Незнанов Н.Г.

Анализ заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами поведения среди населения Северо-Западного федерального округа с учетом пола и возраста 162

ОБЗОРЫ

Протошак В.В., Русев И.Т., Тегза В.Ю., Паронников М.В., Орлов Д.Н., Ковалишин И.М.

Клинико-экономический анализ в урологии 166

Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел А.В., Цыган В.Н.

Стволовые клетки и их физиологические эффекты 172

Хоминец В.В., Надулич К.А., Нагорный Е.Б., Теремшонов А.В., Кудяшев А.Л., Стрельба А.А.

Вклад Г.И. Турнера в становление и развитие учения о патологии позвоночника..... 181

Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Коростелев К.Е., Спицын М.И., Тюликов К.В., Шевелев П.Ю., Антонов Е.Г.

Нейронавигация как эволюция стереотаксиса..... 186

Давузов Р.Р., Какеев Б.А., Кинванлун И.Г., Цыган В.Н., Дергунов А.А.

Саркопения при хронической болезни почек: механизмы развития и возможности терапевтического воздействия 195

Мирошниченко Ю.В., Бунин С.А., Кононов В.Н., Перфильев А.Б., Костенко Н.Л., Горячев А.Б., Соболенко А.К.

Организация обеспечения медицинским имуществом Вооруженных сил Российской Федерации на начальном этапе их строительства в 90-е годы XX века 199

Ященко А.В.

Организационно-правовые аспекты дорожно-транспортного травматизма у пациентов, страдающих синдромом обструктивного апноэ сна 208

Бартош-Зеленая С.Ю., Евсикова И.А., Гусева О.А., Найден Т.В., Кирюхина Л.Д.

Возможности эхокардиографии правых камер сердца 214

Власенко А.Н., Цепкова Г.А., Халимов Ю.Ш., Матвеев С.Ю., Гайдук С.В.

Профессиональные заболевания, связанные с внутренним радиоактивным заражением..... 222

Башарин В.А., Зацепин В.В., Карамуллин М.А., Чеховских Ю.С., Завирский А.В., Гайдук С.В., Антушевич А.Е.

Биологическая дозиметрия – современные возможности и перспективы диагностики острых радиационных поражений 228

Yemelyanov V.N., Kuzin A.A., Azarova N.I., Tovpeko D.V., Alekseev P.E., Kulikov P.V.

The assessment of social and economic spends conditioned by the respiratory organs diseases of military cursors..... 132

Hizha V.V., Movchan K.N., Chernov K.E., Artyushin B.S., Morozov Yu.M., Zharkov A.V., Tatarkin V.V., Rusakevich K.I.

Epidemiological data of the malignant neoplasms of bladder in St. Petersburg 136

Blaginin A.A., Annenkov O.A., Trofimenko S.V.

Features of the practice of aviation doctors in medical provision of flights safety 146

Mosyagin I.G., Petreev I.V., Simakina O.E., Shevchuk I.A.

Hygienic aspects of an offshore habitability presented in Marine Medicine journal editions 149

Bozhchenko A.P., Gugnyn I.V., Ismailov M.T., Nikitin M.I.

Criminal-legal and expert-criminalistic aspects of evaluating professional violations medical workers 156

Esina K.M., Skripov V.S., Kochorova L.V., Klyukovkin K.S., Semenova N.V., Neznakov N.G.

Analysis of the incidence of mental disorders and behavioral disorders among the population of the North-West Federal District, considering gender and age 162

REVIEWS

Protoshak V.V., Rusev I.T., Tegza V.Yu., Paronnikov M.V., Orlov D.N., Kovalishin I.M.

Clinical-economic analysis in urology 166

Moskalev A.V., Gumilevskiy B.Yu., Apchel A.V., Tsygan V.N.

Stem cells and their physiological effects 172

Khominets V.V., Nadulich K.A., Nagornyi E.B., Teremshonok A.V., Kudyashev A.L., Strelba A.A.

Contribution of G.I. Turner in formation and development of the doctrine about spinal pathology 181

Samochevalov I.M., Badalov V.I., Korostelev K.E., Spitsyn M.I., Tiulikov K.V., Shevelev P.Yu., Antonov E.G.

Neuronavigation as the evolution of stereotaxis..... 186

Davuzov R.R., Kakeev B.A., Kinvanlun I.G., Tsygan V.N., Dergunov A.A.

Sarcopenia in chronic kidney disease: development mechanisms and opportunities of therapeutic exposure..... 195

Miroshnichenko Yu.V., Bunin S.A., Kononov V.N., Perfilov A.B., Kostenko N.L., Goryachev A.B., Sobolenko A.K.

Organization of providing medical property of the Armed Forces of the Russian Federation at the initial stage of their construction in the 90s of the XX century..... 199

Yashchenko A.V.

Organizational-legal aspects of road traffic injuries in patients with obstructive sleep apnea..... 208

Bartosh-Zelenaya S.Yu., Evsikova I.A., Guseva O.A., Nayden T.V., Kiryukhina L.D.

The possibilities of echocardiography of the right heart chambers 214

Vlasenko A.N., Tsepikova G.A., Khalimov Yu.Sh., Matveev S.Yu., Gayduk S.V.

Occupational diseases associated with internal radioactive contamination 222

Basharin V.A., Zatsepin V.V., Karamullin M.A., Chekhovskikh Yu.S., Zavirsky A.V., Gaiduk S.V., Antushevich A.E.

Biological dosimetry – modern opportunities and prospects for diagnosis of acute radiation damage 228

НОВОЕ В ПРЕПОДАВАНИИ

Коваленко А.П.

Патофизиология спастического пареза.
Гипотеза «незавершённого движения» 235

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

Иорданишвили А.К.

Профессор Я.М. Збарж и его вклад в военную
челюстно-лицевую хирургию и стоматологию 240

**Соколов В.А., Мурылев Ю. А.,
Якимов Д.К., Мурылев В.Ю.**

Краткие итоги работы эвакуационных госпиталей
тыла страны, развернутых на территории Саратовской
области во время Великой Отечественной войны 244

Моргошиа Т.Ш., Апчел В.Я., Инкин А.В.

Творчество профессора С.П. Федорова
и его вклад в развитие научно-практической
урологии Грузии (к 150-летию со дня рождения) 250

ХРОНИКА

Халимов Ю.Ш., Власенко А.Н., Матвеев С.Ю.

Евгений Владиславович Гембицкий
(к 100-летию со дня рождения) 257

**Самохвалов И.М., Тынянкин Н.А.,
Головко К.П., Бадалов В.И.**

Валентин Алексеевич Долинин (1919–2005).
Страницы жизни в истории страны 261

ЮБИЛЕИ

Котив Б.Н., Цыган В.Н., Ништ А.Ю.

Творческий подход как основа профессионального
мастерства (к 70-летию профессора
Николая Федоровича Фомина) 267

Самойлов В.О.

60 лет Геннадию Николаевичу Пономаренко 270

Перечень статей за 2019 год 272

Правила для авторов 280

THE NEW IN EDUCATION

Kovalenko A.P.

Pathophysiology of spastic paresis. The hypothesis
of «incomplete movement» 235

HISTORY OF MILITARY MEDICINE

Iordanishvili A.K.

Professor Ya.M. Zbarzh and his contribution
to military maxillofacial surgery and dentistry 240

**Sokolov V.A., Murylev Yu. A.,
Yakimov D.K., Murylev V. Yu.**

Short results of work of evacuation hospitals of the rear
of the country, deployed in the territory
of the Saratov region during Great Patriotic War 244

Morgoshia T.Sh., Apchel V. Ya., Inkin A.V.

Creativity of Professor S.P. Fedorov and his contribution
to the development of scientific and practical urology
of Georgia (to the 150th anniversary of his birth) 250

CHRONICLE

Khalimov Yu.Sh., Vlasenko A.N., Matveev S. Yu.

Evgeny Vladislavovich Gembitsky
(to the 100th anniversary) 257

**Samokhvalov I.M., Tiniankin N.A.,
Golovko K.P., Badalov V.I.**

Valentin Alekseevich Dolinin (1919–2005).
The stages of life in the country's history 261

JUBILEES

Kotiv B.N., Tsygan V.N., Nisht A. Yu.

Creative approach as the basis of professional skills
(to the 70th anniversary of Professor
Nikolai Fedorovich Fomin) 267

Samoilov V.O.

60 years of Gennady Nikolaevich Ponomarenko 270

The list of papers, published in 2019 272

Instruction to author 280

К.В. Тюликов¹, В.А. Мануковский², М.И. Спицын²

Применение высокочастотной денервации межпозвонковых суставов после оперативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника

¹Научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Представлены результаты исследования эффективности высокочастотной денервации межпозвонковых суставов как современной минимально инвазивной методики лечения болевого синдрома после оперативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника. Дегенеративный процесс поражает все структуры позвоночника как сложной биомеханической системы. Поражение межпозвонковых суставов дегенеративным процессом сопровождается стенозы позвоночного канала, дегенеративные листезы позвонков, грыжевые выпячивания межпозвонковых дисков и играет значимую роль в развитии болевого синдрома в поясничной области. Создание спондилодеза в позвоночно-двигательном сегменте в результате оперативного лечения вызывает функциональные изменения в смежных сегментах в виде формирования компенсаторной гипермобильности. Эти изменения часто приводят к обострению хронических артрозов межпозвонковых суставов. Установлено, что минимально инвазивные электрохирургические методики проявили себя как безопасные и эффективные способы лечения тщательно отобранных пациентов с болью в пояснице и в ногах, вызванной дегенеративно-дистрофическим процессом. При этом осложнения при выполнении таких процедур крайне редки. У всех прооперированных больных в течение 3 месяцев наблюдения степень выраженности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале была меньше, а уровень удовлетворённости пациентов лечением дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника была выше, чем у пациентов с последующим консервативным лечением болевого синдрома. Основными преимуществами методики являются их безопасность и эффективность, минимальная инвазивность.

Ключевые слова: дегенеративно-дистрофическое заболевание позвоночника, боль в пояснице, минимально инвазивная хирургия, высокочастотная денервация, дегенеративные изменения диска, оперативное лечение стеноза позвоночника.

Введение. Экономические потери от лечения пациентов с болью в нижней части спины в развитых странах достигают колоссальных цифр и выходят на первое место среди заболеваний лиц трудоспособного возраста [21]. Оперативному лечению подвергаются 15–17% пациентов, страдающих дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника (ДДЗП). Помимо дискордикулярного конфликта, причиной болевого синдрома часто является спондилоартроз пояснично-крестцового отдела позвоночника. Артроз фасеточных суставов в той или иной степени выраженности и значимости присутствует в каждом варианте дегенеративно-дистрофического процесса позвоночника [18]. Эта составляющая причины боли в пояснице не всегда бывает устранена в ходе оперативного лечения ДДЗП [8]. Кроме того, в современной хирургии позвоночника все чаще применяют стабилизирующие конструкции для устранения чрезмерной подвижности в пораженном сегменте, которая может усиливаться после декомпрессирующего этапа операции [1]. С учётом разнообразия вариантов нестабильности поясничного отдела позвоночника разработано большое количество операций: задний

межтеловой спондилодез на поясничном отделе позвоночника, трансфораминальный межтеловой спондилодез, передний поясничный межтеловой спондилодез, трансартрикулярная фиксация, динамическая транспедикулярная фиксация, комбинация методов [15]. Жесткая фиксация приводит к перераспределению нагрузок на соседние сегменты позвоночника и вызывает ускорение в них дегенеративно-дистрофических изменений. Присутствующий при ДДЗП спондилоартроз смежных суставов после фиксирующих операций обостряется в первые же сутки вследствие перестройки биомеханики позвоночника [9]. При удлинении фиксирующей конструкции выраженность спондилоартроза смежных уровней возрастает [13]. Проблема болевого синдрома в смежных позвоночно-двигательных сегментах частично решается применением динамических систем стабилизации, но такие методики имеют достаточно узкие показания для применения и не всегда полноценно заменяют физиологическую подвижность позвоночника [17].

Проблеме послеоперационной боли в спине при купировании корешкового синдрома после декомпрессионных и стабилизирующих операций до настоя-

щего времени не было уделено должного внимания, а такая боль значительно снижает удовлетворенность больных оперативным лечением, ухудшает качество жизни пациентов и является важной медико-социальной и экономической проблемой [2,4]. Пациенты после оперативного лечения по поводу дегенеративно-дистрофического заболевания позвоночника для купирования боли в нижнем отделе спины вынуждены прибегать к длительным дополнительным курсам консервативного лечения, находиться на реабилитационном лечении с потерей трудоспособности, что приводит к большим финансовым затратам [7].

В настоящее время в послеоперационном периоде от 8 до 25% пациентов в зависимости от вида операции и стадии болезни становятся инвалидами II группы [3]. Консервативное лечение болевого синдрома, обусловленного спондилоартрозом, в послеоперационном периоде занимает много времени и часто является причиной длительной госпитализации.

Приведенные многими специалистами данные указывают на неудовлетворенность клиницистов результатами оперативного лечения дегенеративных стенозов позвоночного канала, листезов позвонков. Этим объясняется увеличение показаний к повторной госпитализации и хирургическому лечению [12]. В последние десятилетия развилось целое направление в хирургии позвоночника – «ревизионная хирургия». В 1992 г. Н.А. Wilkinson [20] ввел термин «синдром неудавшейся операции на позвоночнике». Под этим термином автор подразумевает сохраняющийся болевой синдром после удаления грыжи диска.

Среди хирургических способов лечения болевого синдрома, вызванного спондилоартрозом, все большее распространение получают операции денервации дугоотростчатых суставов [19]. Целью данных вмешательств является прерывание путей болевой импульсации от межпозвонковых суставов, имеющее самостоятельный обезболивающий эффект и создающее основу для восстановления нормального двигательного стереотипа в поясничном отделе позвоночника [5].

Цель исследования. Оценить эффективность высокочастотной денервации межпозвонковых суставов (ВЧДМС) после оперативного лечения ДДЗП.

Материалы и методы. В Научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе и клинике военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова прооперированы 68 пациентов в возрасте 30–57 лет, из них 37 мужчин и 31 женщина. Анамнез болевого синдрома пациентов составил от 6 месяцев до 7 лет.

Для сравнения эффективности применения ВЧДМС смежных позвоночно-двигательных сегментов исследовали пациентов, которые получали консервативное лечение болевого синдрома в поясничной области в послеоперационном периоде.

Для выполнения высокочастотной денервации пациенты отбирались по наличию инструментальных

и клинических признаков спондилоартроза при отсутствии противопоказаний к манипуляции и других причин болевого синдрома. На этапе обследования пациентов до основного оперативного вмешательства (различные виды декомпрессии, фиксация позвоночника) у больных исключались артрозы смежных сегментов, требующие иммобилизации. В дооперационном периоде все пациенты обследовались по общим стандартам инструментального обследования пациентов с ДДЗП: магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ), спондилография для оценки сагиттального баланса. Всем пациентам после основного этапа выполнялись контрольные КТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, оценивалось состояние фиксирующей системы, смежных межпозвонковых суставов для установки причины локального болевого синдрома. При удовлетворительном состоянии фиксирующей системы, отсутствии стеноза позвоночного канала после оперативного лечения и наличии клинических признаков «нагрузочного» или сопутствующего спондилоартроза выполняли блокаду смежных фасеточных суставов.

При клиническом обследовании у пациентов были выявлены объективные признаки дегенеративного поражения позвоночника: сглаженность поясничного лордоза, напряжение паравертебральных мышц и другие мышечно-тонические синдромы, а также проявления нейродистрофического синдрома крестцово-подвздошного сочленения. В неврологическом статусе отсутствовали симптомы натяжения нервных стволов, а также признаки раздражения и компрессии нервных корешков. У большей части пациентов отмечен местный болевой синдром в поясничной области, усиливающийся при статических нагрузках и при пальпации паравертебральных точек. В 45% случаев отмечалась «отраженная» боль в области тазобедренных суставов, проксимальной части бедер.

Для уточнения степени выраженности болевого синдрома до манипуляции высокочастотной денервации и в динамике в послеоперационном периоде использовали визуально-аналоговую шкалу (ВАШ) [11]. Отсутствие боли соответствовало 0 баллам, наличие нестерпимой боли – 10 баллам. В дооперационном периоде среднее значение выраженности болевого синдрома (независимо от характера и локализации боли) равнялось 7,8 баллам (от 6 до 9). В последующем выраженность болевого синдрома фиксировали через 2 ч после манипуляции, через 1, 3, 5, 7 суток, через 1 и 3 месяца.

Для оценки статокINETической функции пациентам предлагалось отметить время безболезненного пребывания в положении сидя, стоя и при спокойной ходьбе. Положительным эффектом от лечения считали увеличение времени безболезненной статокINETической нагрузки на 30 мин и более.

При субъективной оценке эффективности лечения пациентами учитывались отказ от приёма анальгетиков, постепенное возвращение к повседневным

бытовым физическим нагрузкам, стабильность положительных изменений во времени, в результате чего выводилась общая удовлетворённость лечением. При этом количество баллов шкалы удовлетворённости лечением (ШУЛ) соответствовало: 0 баллов – не удовлетворён, 1 балл – удовлетворён, 2 – хорошо, 3 – очень хорошо, 4 балла – отлично [6].

С целью обработки и сравнения субъективных и объективных показателей использовался опросник оценки нарушений жизнедеятельности Освестри [10], который учитывает многие виды повседневной двигательной активности пациента.

Обязательным обследованием перед процедурой ВЧДМС была контрольная КТ (рис. 1).

Пункционная высокочастотная денервация межпозвонковых дисков и межпозвонковых суставов преследует цель уменьшить локальный болевой синдром, понизить выраженность мышечно-тонического синдрома. В отличие от медикаментозных блокад структур позвоночника, денервация с применением электромагнитного поля высокой частоты приносит более длительный и устойчивый эффект и в то же время обратимо денервирует капсулу сустава и межпозвонковый диск.

Показанием к выполнению ВЧДМС является наличие клинических и инструментальных признаков спондилоартроза и преобладание локальной боли в области пояснично-крестцового отдела позвоночника, усиливающейся при пальпации паравертебральных точек. Характерной чертой болевого фасеточного синдрома являются утренние боли, уменьшающиеся при бытовых движениях позвоночника, разминках, но усиливающиеся при статических и динамических нагрузках. Манипуляция неэффективна при выраженной корешковой симптоматике, стенозе позвоночного канала на этом уровне, при наличии выраженного рубцово-спаечного процесса в области межпозвонковых суставов. Противопоказанием к выполнению

ВЧДМС является наличие воспалительного процесса в области суставов.

В наших случаях у пациентов, перенесших различные виды оперативных вмешательств по поводу ДДЗП, показанием к выполнению ВЧДМС считали наличие спондилоартроза смежных сегментов, не дошедшего до стадии деформации сустава и не вызывающего стеноз позвоночного канала. Денервация выполнялась на стороне преобладающего поражения суставов или с двух сторон. Под рентгенологическим контролем по костным ориентирам к иннервирующим суставы возвратным веточкам спинномозговых нервов подводили иглы-порты (рис. 2) и выполняли обработку нервов током высокой частоты по установленной методике. После выполнения процедуры высокочастотной денервации у 80% пациентов получен положительный результат в виде снижения болевого синдрома. В 17 наблюдениях в связи с возобновлением болей или преобладанием болевого синдрома с другой стороны была выполнена повторная процедура, полностью устранившая болевой синдром.

Вся процедура занимала в среднем 17 мин. Вставать пациенту разрешалось через 2 ч, приступать к повседневной двигательной деятельности – через 1 сутки. Средний срок госпитализации пациентов составил 12 суток, что определялось сроком заживления послеоперационной раны, активизацией пациента в пределах палаты. Сама процедура денервации не влияла на сроки госпитализации, активизации пациента, реабилитационные мероприятия. Пятнадцати пациентам процедура выполнялась в амбулаторном режиме с последующим наблюдением у невролога по месту жительства.

Дальнейшее восстановительное лечение у подавляющего большинства больных проводилось амбулаторно по стандартной программе под наблюдением невролога по месту жительства.

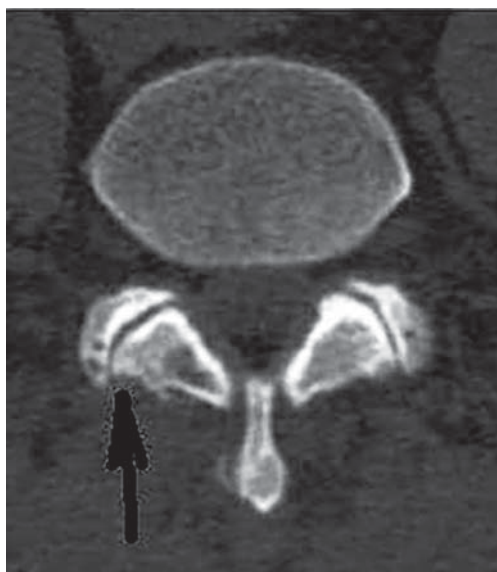


Рис. 1. Признаки умеренных дегенеративных изменений суставов на КТ

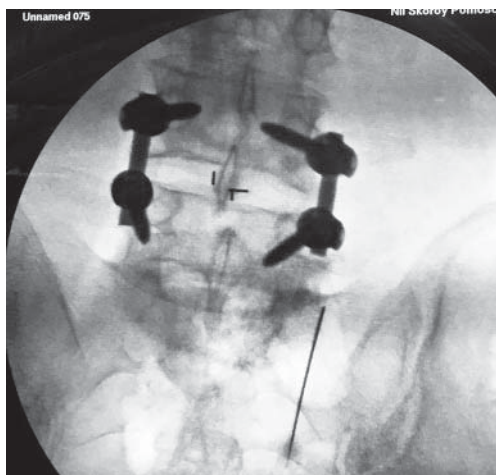


Рис. 2. Интраоперационные рентгенограммы при выполнении ВЧДМС

Контрольную группу составили 30 пациентов, которым после оперативного этапа лечения ДДЗП проводили консервативное лечение болевого синдрома в традиционном объеме, включающем инфузионную, обезболивающую терапию, физиопроцедуры, игло-рефлексотерапию. Клинические проявления, степень выраженности болевого синдрома, анамнез заболевания и данные КТ были сходны с основной группой.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что у 95% пациентов после высокочастотной денервации фасеточных суставов уже в ближайшие часы отмечался регресс неврологической симптоматики: уменьшился болевой синдром. Положительный эффект нарастал со временем и имел стойкий характер. С третьих суток отмечалось улучшение статики и динамики пояснично-крестцового отдела позвоночника. На 1–3-е и 5–7-е сутки отмечалось максимально быстрое и выраженное снижение выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ (рис. 3).

В группе пациентов после выполнения высокочастотной денервации в течение 3 месяцев уровень индекса нарушения жизнедеятельности Осверти (ИНЖО) снизился по сравнению с исходным уровнем до $14,3 \pm 2,5\%$ за счет более активного образа жизни вне стен клиники, но при выполнении предписанных ограничений и ортопедического щадящего режима. В группе пациентов, получавших консервативное лечение, ИНЖО снизился по сравнению с исходным уровнем до $47 \pm 4,7\%$ (рис. 4).

При оценке статокINETической функции пояснично-крестцового отдела позвоночника также заметно расширился двигательный режим в конце первой недели после манипуляции. Эта положительная тенденция продолжалась после выписки из стационара и была зафиксирована при амбулаторных осмотрах пациентов. Пациентами было отмечено расширение двигательного режима и улучшение динамических показателей, сохраняющееся в течение года и более.

Показано, что после консервативного лечения спондилоартроза смежных сегментов со временем число неудовлетворенных лечением пациентов увеличивается, тогда как при применении высокочастотной денервации это число было стабильно низким (рис. 5). Осложнений ни в одном случае не отмечено.

Оптимальным временем выполнения ВЧДМС, на наш взгляд, являются 4–6-е сутки после оперативного лечения, когда пациенты достаточно активизированы и боль в области послеоперационной раны регрессировала.

Таким образом, в группе пациентов, перенесших денервацию, через 3 месяца после операции наблюдалось 84% отличных и хороших результатов лечения и 16% удовлетворительных. Удовлетворительным результатом считали снижение болевой симптоматики на 4–5 баллов по шкале ВАШ и снижение индекса ИНЖО до 40%, удовлетворительное отношение пациентов к процессу лечения. В случае консервативного лечения болевого синдрома в послеоперационном периоде отмечено 60% отличных и хороших результатов и 13% удовлетворительных. При возобновлении болевого синдрома в отдаленные сроки (более 1 года) процедура высокочастотной денервации может быть повторена в амбулаторных условиях с положительным эффектом. Показания к выполнению процедуры в таком случае определяет наблюдающий пациента нейрохирург, учитывая жалобы больного и объективные данные.

Заключение. По своей эффективности, безопасности и удобству применения методика высокочастотной денервации фасеточных суставов является, на наш взгляд, предпочтительной при купировании болевого синдрома в поясничной области после операций по поводу ДДЗП.

При жалобах таких пациентов на сохраняющуюся боль в поясничной области или в проксимальных сегментах нижних конечностей, при выявлении у них признаков спондилоартроза нами предлагается следующий алгоритм лечебных мероприятий:

- контрольная КТ, оценка симптоматики пациента;
- блокада межпозвонковых суставов смежных позвоночно-двигательных сегментов при наличии объективных признаков спондилоартроза и характерных жалоб;
- высокочастотная денервация фасеточных суставов при положительном, но неустойчивом эффекте от блокады.

Выводы

При наличии признаков спондилоартроза после оперативного лечения ДДЗП ВЧДМС является эффективной методикой лечения болевого синдрома в поясничной области.

Применение ВЧДМС позволяет сократить срок пребывания больных в специализированном стационаре, улучшает результаты лечения.

Для определения показаний для выполнения ВЧДМС следует применять медикаментозную блокаду межпозвонковых суставов.

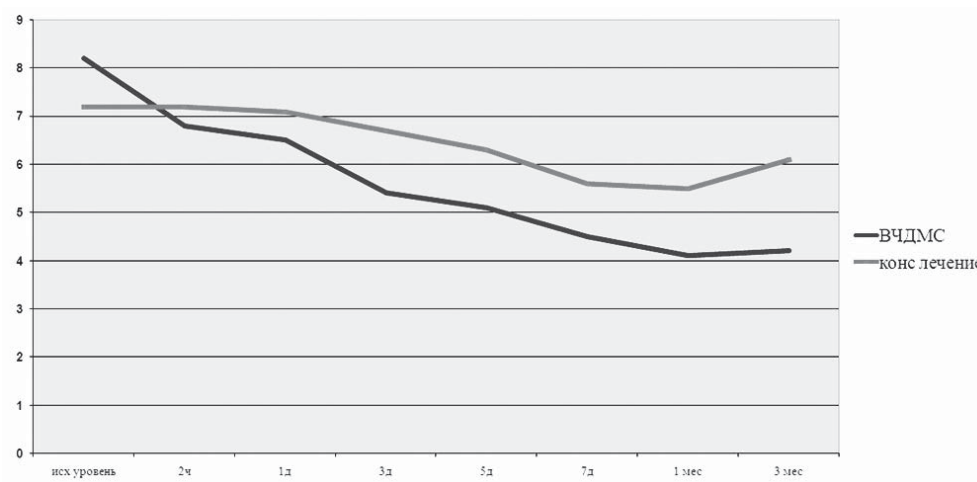


Рис. 3. Динамика выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ

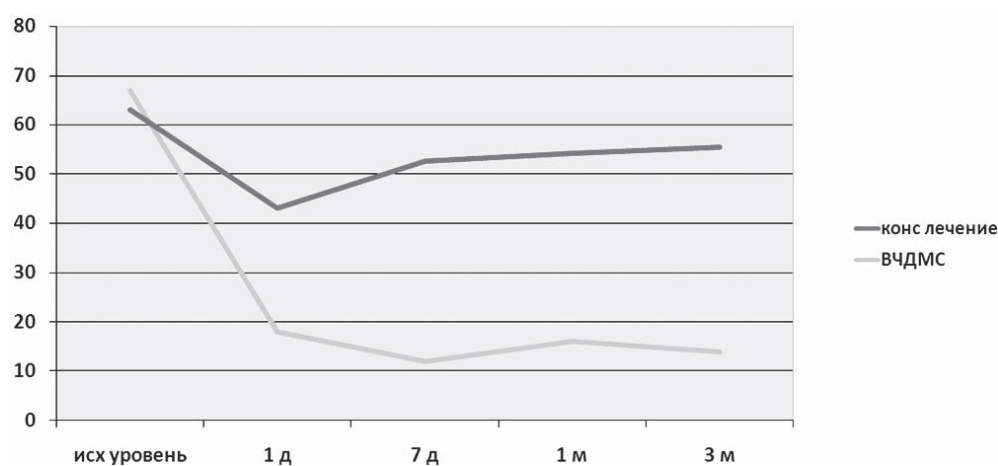


Рис. 4. Динамика ограничений двигательной активности

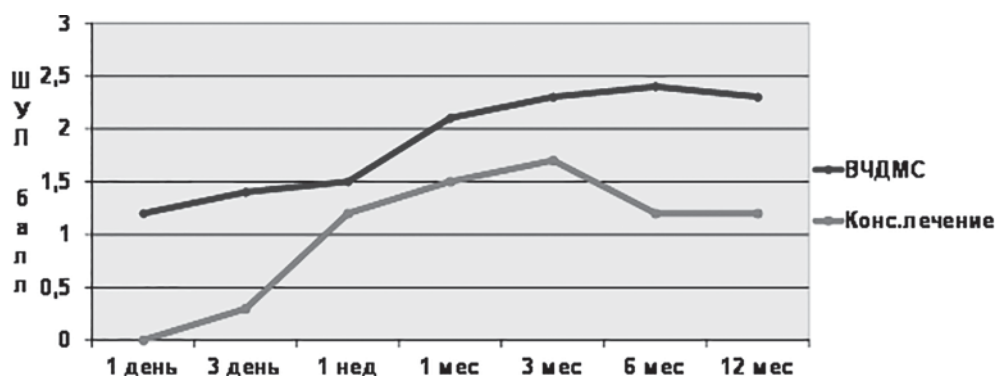


Рис. 5. Динамика удовлетворенности лечением

Литература

1. Акшулаков, С.К. Современные проблемы хирургического лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника / С.К. Акшулаков [и др.] // Нейрохирургия и неврология Казахстана. – № 1 (30). – С. 7–16.
2. Быкова, Е.В. Интраоперационная профилактика боли в спине после микродискэктомии: дисс. ... канд. мед. наук / Е.В. Быкова. – М., 2009. – 166 с.
3. Макиров, С.К. Структурно-функциональные нарушения при остеохондрозе пояснично-крестцового отдела позвоночника (диагностика и хирургическое лечение): дис. ... д-ра мед. наук / С.К. Макиров. – М., 2006. – 180 с.
4. Олейник, А.Д. Поясничный остеохондроз (вопросы эпидемиологии, трудоспособности, патогенеза и прогноза хирургического лечения): дис. ... д-ра мед. наук / А.Д. Олейник. – СПб., 2004. – 268 с.

5. Bellini, M.V. Single strip lesions radiofrequency denervation for treatment of sacroiliac joint pain: two years' results / M.V. Bellini, M.R. Barbieri // *Anaesthesiol Intensive Ther.* – 2016. – № 48 (1). – P. 19–22.
6. Boswell, M.V. A Best-Evidence Systematic Appraisal of the Diagnostic Accuracy and Utility of Facet (Zygapophysial) Joint Injections in Chronic Spinal Pain / M.V. Boswell // *Pain Physician.* – 2015. – № 18 (4). – P. 497–353.
7. Brock, M.S. Lumbar microdiscectomy: subperiosteal versus transmuscular approach and influence on the early postoperative analgesic consumption / M.S. Brock, L.A. Kunkel, L.D. Papavero // *Eur. Spine J.* – 2008. – № 17 (4). – P. 518–522.
8. Deyo, R.A. Trends and variations in the use of spine surgery / R.A. Deyo, S. K. Mirza // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2006. – № 443. – P. 139–146.
9. Eliyas, J.K. Review Surgery for degenerative lumbar spine disease / J.K. Eliyas, D. Karahalios // *Dis Mon.* – 2011. – № 57 (10). – P. 592–606.
10. Fairbank, J.C. The Oswestry low back pain disability questionnaire / J.C. Fairbank [et al.] // *Physiotherapy.* – 1980. – Vol. 66, № 8. – P. 271–273.
11. Faiz, K.W. VAS- visual analog scale / K.W. Faiz // *Tidsskr Nor Lægeforen.* – 2014. – P. 134–136.
12. Fisher, C.F. Outcome evaluation of the operative management of lumbar disc herniation causing sciatica / C.F. Fisher // *J. Neurosurg.* – 2004. – № 100 (4). – P. 317–324.
13. Jako, R.T. Minimally invasive percutaneous transpedicular screw fixation: increased accuracy and reduced radiation exposure by means of a novel electromagnetic navigation system / R.T. Jako // *Acta Neurochir.* – 2011. – № 153 (3). – P. 589–596.
14. Jeong, S.Y. The effectiveness of endoscopic radiofrequency denervation of medial branch for treatment of chronic low back pain / S.Y. Jeong [et al.] // *J. Korean Neurosurg. Soc.* – 2014. – № 56 (4). – P. 338–343.
15. José-Antonio, S.S. Philosophy and concepts of modern spine surgery / S.S. José-Antonio, M. Baabor-Aqueveque, F. Silva-Morales // *Advances in Minimally Invasive Surgery and Therapy for Spine and Nerves: Acta Neurochir. Suppl.* – 2011. – № 108. – P. 23–31.
16. Kanchiku, T.D. Percutaneous radiofrequency facet joint denervation with monitoring of compound muscle action potential of the multifidus muscle group for treating chronic low back pain: a preliminary report / T. Kanchiku [et al.] // *J. Spinal Disord Tech.* – 2014. – 27 (7). – P. 262–267.
17. Kotani, Y.F. Mid-term clinical results of minimally invasive decompression and posterolateral fusion with percutaneous pedicle screws versus conventional approach for degenerative spondylolisthesis with spinal stenosis / Y. Kotani [et al.] // *Eur. Spine J.* – 2012. – № 21 (6). – P. 1171–1177.
18. Loh, J.T. Efficacy of needle-placement technique in radiofrequency ablation for treatment of lumbar facet arthropathy / J.T. Loh [et al.] // *J. Pain. Res.* – 2015. – № 7. – P. 687–694.
19. Nedelka, T.S. Mechano-transduction effect of shockwaves in the treatment of lumbar facet joint pain: comparative effectiveness evaluation of shockwave therapy, steroid injections and radiofrequency medial branch neurotomy / T. Nedelka [et al.] // *Neuro Endocrinol Lett.* – 2014. – № 35 (5). – P. 393–397.
20. Wilkinson, H.A. Intrathecal Depo-Medrol: a literature review / H.A. Wilkinson // *Clin. J. Pain.* – 1992. – № 8 (1). – P. 49–56.
21. Willburger, R.E. Clinical symptoms in lumbar disc herniations and their correlation to the histological composition of the extruded disc material / R.E. Willburger [et al.] // *Spine*, 2004. – № 29 (15). – P. 1655–1661.

K.V. Tyulikov, V.A. Manukovsky, M.I. Spitsyn

The use of high-frequency denervation of the intervertebral joints after surgical treatment of degenerative spinal diseases

Abstract. The article presents the study results of the effectiveness of intervertebral joints high-frequency denervation as a modern minimally invasive method of pain management after surgical treatment of degenerative diseases of the spine. The degenerative process affects all the structures of the spine as a complex biomechanical system. The defeat of the intervertebral joints degenerative process accompanies the stenosis of the spinal canal, degenerative vertebral prosthesis, herniated protrusion of intervertebral discs, and makes a significant role in the development of pain in the lumbar region. The creation of spondylolysis in the vertebral-motor segment as a result of surgical treatment causes functional changes in adjacent segments in the form of compensatory hypermobility formation. These changes often lead to exacerbation of chronic arthrosis of the intervertebral joints. It was established that minimally invasive electrosurgical techniques proved to be safe and effective methods of treatment of carefully selected patients with pain in the lower back and legs caused by degenerative-dystrophic process. In this case, complications during such procedures are extremely rare. In all operated patients during 3 months of follow-up the severity of pain syndrome on the visual-analog scale was less, and the level of satisfaction of patients with treatment of degenerative-dystrophic diseases of the spine was higher than in patients with subsequent conservative treatment of pain syndrome. The main advantages of the technique are their safety, effectiveness and minimal invasiveness.

Key words: degenerative-dystrophic disease of the spine, lower back pain, minimally invasive surgery, high-frequency denervation, percutaneous, degenerative disc changes, surgical treatment of spinal stenosis.

Контактный телефон: 8 (812) 292-32-80; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Применение самоадгезивного композита при лечении и профилактике вторичного кариеса II класса по Блеку

¹Военно-медицинская академия им С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Резюме. Анализируется качество пломбирования кариозных полостей II класса по Блеку с применением адгезивной подготовки классическим способом и применением самоадгезивного композита на реставрируемой поверхности. На экстрагированном по медицинским показаниям зубе человека проводили препарирование кариозной полости II класса по Блеку. Далее выполняли кондиционирование твердых тканей зуба. Выявлено, что кондиционер плохо вымывается из полости зуба и существует вероятность, что ортофосфорная кислота останется между матричной системой и тканями зуба, это может привести к осложнениям. Затем на отпрепарированную полость наносилась микроапликатором адгезивная система, которую втирали строго по инструкции, полимеризовали. На другом удаленном по медицинским показаниям зубе пломбирование кариозной полости II класса по Блеку производили самоадгезивным текучим композитом Vertise Flow по разработанной нами методике. Композит наносили вместо адгезива и текучего материала на отпрепарированную эмаль контактной поверхности. При исследовании срезов выявлено, что реставрация контактной поверхности выполнена в соответствии с анатомическими особенностями зуба с качественным краевым прилеганием. Это свидетельствует об эффективности пломбирования без адгезивной подготовки контактного пункта. Применение самоадгезивного композита Vertise Flow при реставрации кариозных полостей II класса по Блеку позволяет повысить качество лечения. Микромеханическая ретенция, в результате которой происходит взаимопроникновение между полимеризованными частицами мономера композита Vertise Flow и коллагеновыми волокнами дентина, позволяет сформировать зону диффузии и тесный контакт между материалом и поверхностью эмали. Данный факт позволяет устранить дефект пломбирования путем отсутствия «адгезивного бортика», который возникает при классическом адгезивном протоколе, и тем самым осуществить профилактику вторичного кариеса II класса по Блеку.

Ключевые слова: самоадгезивный композит, рецидивирующий кариес, полимеризация, окклюзионная поверхность зуба, контактная поверхность зуба, гингивит, профилактика кариеса, краевая разгерметизация полости зуба.

Введение. Для работы в области контактных пунктов зубов используются матричные системы. На рынке представлено большое количество матричных систем, но ни одна из них не дает 100% гарантию качественного восстановления контактного пункта зубов. Распространенность кариеса на контактных поверхностях зубов приближается к 47,7% [5, 7], причём большую часть составляют поражения на дистальной поверхности жевательной группы зубов. Кариозная полость может располагаться на медиальной или дистальной контактной поверхности, либо кариозным процессом могут одновременно поражаться обе контактные поверхности зуба. Достаточно часто кариозная полость II класса по Блеку остается недиагностированной в начальной стадии развития кариеса. Это приводит к увеличению патологического процесса. Пациент обращается с жалобами на остатки еды между зубами после приема пищи, на боли от различных раздражителей. Чтобы избавиться от дискомфорта, он прочищает межзубные промежутки флоссом или зубочисткой, что усугубляет процесс воспаления десневого сосочка из-за его травмы. Образуется зубодесневой карман. Доступ к полостям на контактных апроксимальных поверхностях моляров и премоляров часто затруднителен при восстановлении этих дефектов, кроме этого проблемы возникают при восстановлении зуба под десневым краем [1, 5, 6].

Существует множество методик реставраций данных дефектов. Так, А.В. Салова [2, 6] рекомендует пломбировать кариозную полость II класса по Блеку активной или пассивной методикой, используя текучий композит на границе твердых тканей зуба. Данная методика включает в себя предварительную адгезивную обработку. При распылении адгезива воздухом под воздействием воздушного потока адгезивная система смещается в места, подверженные наименьшему давлению воздуха, т.е. на края полости, где с одной стороны матрица, а с другой – ткани зуба. Таким образом, образуется «бортик» на границе эмали. Несмотря на применение матричных систем, клиньев, последствия пломбирования могут привести к нежелательным осложнениям – кариесу корня зуба и образованию зубодесневого кармана.

Цель исследования. Изучение качества пломбирования контактных поверхностей жевательных зубов.

Материалы и методы. Обследованы 84 пациента с кариозными дефектами в полостях II класса по Блеку. У всех обследованных были дефекты пломбирования – нависающий край из композита или наличие щели при неполном пломбировании в околодесневой области зуба. В связи с тем, что препарирование таких полостей, как правило, производится через жевательную (окклюзионную) поверхность, их дополнительно подразделяют на медиально-окклюзионные, дистально-

окклюзионные и медиально-окклюзионно-дистальные (МОД). Несмотря на присутствие в названии слова «окклюзионная», полость II класса по Блеку — это поражение контактной поверхности, не всегда включающее в себя дефект на жевательной поверхности.

Для изучения качества пломбирования кариозных полостей II класса по Блеку было проведено исследование на двух удаленных по медицинским показаниям зубах.

Результаты и их обсуждение. На первом экстрагированном зубе провели препарирование кариозной полости II класса по Блеку (рис. 1). Далее установили матричную систему SuperMat, осуществили кондиционирование ортофосфорной кислотой твердых тканей зуба. При этом обратили внимание, что кислота плохо вымывается из полости и есть вероятность, что она останется между матричной системой и тканями зуба. Длительность реставрации варьирует от 30 мин до 1 ч, и все это время травильный гель деминерализует ткани зуба. Это первая причина, которая может привести к осложнениям. Затем строго по инструкции втирали микроапликатором адгезивную систему, полимеризовали (рис. 2).

После снятия матричной системы сфотографировали зуб и обратили внимание на прозрачный «бортик» из адгезива на границе твердых тканей зуба (рис. 3).

Известно, что полимеризованный адгезив неустойчив к слюне. Это является второй причиной осложнений, так как граница пломбировочного материала и тканей зуба будет зоной риска для развития кариозного процесса. Так как эмаль — это минерализованная ткань, во время её препарирования происходят микросколы и трещины, что также способствует развитию кариозного процесса.

На другом удаленном зубе использовали разработанную нами методику пломбирования кариозной полости II класса по Блеку самоадгезивным текучим композитом Vertise Flow. Его наносили вместо адгезива и текучего материала на отпрепарированную эмаль контактной поверхности. После этого полость пломбировали композитом. Произвели распил зуба (рис. 4), на котором



Рис. 2. Установка матричной системы SuperMat и нанесение адгезива



Рис. 3. Прозрачный «бортик» из адгезива на границе твердых тканей зуба



Рис. 1. Препарирование кариозной полости II класса по Блеку



Рис. 4. Шлиф экстрагированного зуба



Рис. 5. Фрагмент шлифа зуба



Рис. 6. Плотное краевое прилегание между твердыми тканями зуба и композитом



Рис. 7. Жевательная поверхность зубов

отчетливо прослеживается плотное краевое прилегание между твердыми тканями зуба и композитом (рис. 5, 6).

Самоадгезивный текучий композит Vertise Flow компании KERR содержит бондинговый агент на основе известной технологии OptiBond. При этом степень адгезии составляет 19 мПа к дентину и 22 мПа к эмали, что по силе адгезии сравнимо с самопротравляющими адгезивными системами. Для



Рис. 8. Зафиксированная изоляционная система зуба 4.6 OptiDam



Рис. 9. Оклюзионные поверхности и краевой дистальный гребень зуба



Рис. 10. Полирование контактной поверхности зубов

улучшения краевой герметизации эмалевой границы и исключения образования адгезивного «бортика» полости при пломбировании II класса по Блеку предлагаем текучий композит Vertise Flow втирать в ткани зуба. При таком использовании происходит проникновение полимеризованных частиц мономера Vertise Flow в коллагеновые волокна дентина и эмалевые призмы.

Для иллюстрации эффективности предлагаемой нами методики пломбирования кариозных полостей приводим клинический пример.

Пациентка А. 38 лет обратилась с жалобами на остатки еды в межзубном пространстве 4.5 и 4.6 зубов после приема пищи. При осмотре четко видны пигментация эмали, скрытая кариозная полость на дистально-окклюзионной поверхности зуба 4.5 (II класс по Блеку) и жевательной поверхности зуба 4.6 (I класс по Блеку) (рис. 7).

Зондирование вызвало папиллярное кровотечение. Диагностировали кариес дентина, зубов 4.5 (II класс по Блеку) и 4.6 (I класс по Блеку), локальный гингивит. В процессе лечения провели профессиональную гигиену пастой Cleanic, инфильтрационную, затем интрапапиллярную анестезию. Зафиксировали изоляционную систему OptiDam (рис. 8). Далее препарировали кариозные полости зубов 4.5 и 4.6 с водяным охлаждением. Жевательную поверхность зуба 4.6 отреставрировали методом без адгезивного пломбирования. После селективного кондиционирования зуба 4.6 втирали в течение 20 с самоадгезивный композит Vertise Flow по всей операционной поверхности, полимеризовали 10 с. Затем проводили реставрацию композитом PREMIS с низкими показателями усадки слоёв дентина цветом А3, слоёв эмали – цветом А2. Устанавливали штрипсу вместо матричной системы. В полости зуба 4.5 проводили кондиционирование (чтобы удалить «смазанный слой»), микроапликатором в течение 20 с втирали самоадгезивный композит Vertise Flow на эмаль зуба. Согласно инструкции, полимеризовали 10 с, далее проводили адгезивную обработку по классической методике с применением адгезивной системы, для этого использовали OptiBond Solo Plus. При восстановлении дефекта зуба 4.5 восполнили элементы первичной анатомии зубов, воспроизвели окклюзионные поверхности и краевой дистальный гребень (рис. 9).

При использовании матрицы затруднен процесс полирования восстановленного контактного пункта, ее за-

менили на штрипсу. Штрипсу устанавливали так, чтобы необразивная поверхность выполняла роль матрицы. После реставрации зуба 4.6 и зуба 4.5 обратно поступательными движениями вынимали штрипсу, одновременно полировали контактную поверхность (рис. 10).

На заключительном этапе проводили предварительное и окончательное шлифование зубов 4.6 и 4.5, от качества которого зависит снижение ретенции зубной бляшки и долговременность реставрации.

Выводы

1. Применение самоадгезивного композита Vertise Flow при реставрации зубов 4.6 и 4.5 II класса по Блеку позволяет повысить качество лечения кариеса и его осложнений.

2. Использование композитов с низкой усадкой снижает отрыв материала от стенок полости, гарантирует долгосрочную реставрацию зубов.

Литература

1. Абрамов, А.В. Применение иммуномодуляторов при лечении переломов нижней челюсти у пациентов пожилого возраста с неполной вторичной адентией / А.В. Абрамов [и др.] // Эксперимент. и клин. фармакология. – 2014. – Т. 77, № 9. – С. 23–27.
2. Воробьева, Ю.Б. Анализ и пути оптимизации краевой адаптации пломбировочного материала на жевательной группе зубов / Ю.Б. Воробьева // KERR NEWS. – 2014. – С. 14.
3. Николаев, А.И. Препарирование кариозных полостей: современные инструменты, методики, критерий качества / А.И. Николаев. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 208 с.
4. Руле, Ж.Ф. Адгезивные технологии в эстетической стоматологии / Ж.Ф. Руле: пер. с англ. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 200 с.
5. Салова, А.В. Восстановление контактных областей зубов с помощью матричных систем / А.В. Салова. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – 160 с.
6. Black, G.V. Operative Dentistry / G.V. Black // Treatment of Caries. G. V Black. – Chicago: Medico-Dental, 1948. – Vol. 3. – P. 145–158.
7. Mjor, I.A. Placement and replacement of restorations / I.A. Mjor // Oper Dent. – 1981. – № 6. – P. 49–54.

E.G. Borisova, V.V. Nikitenko, Yu.B. Vorobiova

The use of self-adhesive composite in the treatment and prevention of secondary caries in the II class according to Black

Abstract. The quality of filling of carious cavities of class II according to Black, using adhesive preparation in the classical way and using a self-adhesive composite on a restored surface is analyzed in this article. On a human tooth extracted for medical reasons, a carious cavity of class II according to Black was prepared. Next, conditioning of the hard tissues of the tooth was performed. It was revealed that the conditioner is poorly washed out of the tooth cavity and there is a possibility that phosphoric acid will remain between the matrix system and tooth tissues, it can lead to complications. Then, an adhesive system was applied to the prepared cavity with a microapplicator, which was rubbed strictly according to the instructions, polymerized. On another tooth removed for medical reasons, the filling of the carious cavity of class II according to Black was performed by the self-adhesive fluid composite Vertise Flow according to the technique developed by us. Instead of adhesive and flowable material, the composite was applied on the prepared enamel of the contact surface. In the study of sections revealed that the restoration of the contact surface is made in accordance with the anatomical features of the tooth, with a high-quality edge fit. This demonstrates the effectiveness of filling without adhesive preparation of the contact point. The use of Vertise Flow self-adhesive composite, during restoration of class II according to Black, allows to improve the quality of treatment. Micromechanical retention, as a result of which interpenetration occurs between the polymerized particles of the Vertise Flow composite monomer and the dentin collagen fibers, allows the formation of a diffusion zone and close contact between the material and the enamel surface. This fact allows to eliminate the defect of filling by the absence of an «adhesive side», which occurs under the classical adhesive protocol, thereby making prevention of secondary caries of class II according to Black.

Key words: self-adhesive composite, recurrent caries, polymerization, occlusal surface of the tooth, contact surface of the tooth, gingivitis, prevention of caries, regional depressurization of the tooth cavity.

Контактный телефон: +7-911-289-09-61; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

Особенности патолого-анатомической диагностики грамотрицательного и грамположительного сепсиса

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

Резюме. Проанализировано 80 наблюдений летальных исходов с клиническим диагнозом «сепсис». Данные о выполнении прижизненного микробиологического исследования крови имелись в 26 случаях, посмертно посевы крови и кусочков органов проводились в 45 наблюдениях. Наряду с оценкой данных микробиологического исследования проводился анализ наличия и выраженности гнойного метастазирования. В 31 наблюдении патолого-анатомический диагноз был подтвержден – во внутренних органах обнаруживались метастатические гнойные очаги. При повторном исследовании архивных микропрепаратов особое внимание уделялось поискам малозаметных мелких метастатических септических очажков (мини-очажков) в миокарде, почках, головном мозге. Оценке выраженности также подверглись признаки поражения микроциркуляторного русла: повреждение эндотелия, активация свертывающей системы крови, повышение проницаемости и воспалительная реакция. Все наблюдения, в которых проводилось прижизненное микробиологическое исследование, были разделены на две группы: с грамположительной бактериемией и грамотрицательной бактериемией. Проведена оценка выраженности гнойного метастазирования в зависимости от выделяемой при микробиологическом исследовании микрофлоры. Выявлено, что для грамотрицательной микрофлоры характерно отсутствие либо минимально выраженные метастатические очажки в виде мини-очажков. Выполнено сопоставление числа признаков нарушений микроциркуляции при грамотрицательном и грамположительном сепсисе. Полученное соотношение позволило считать выраженные и распространенные признаки повреждения эндотелия (слизивание эндотелия, выход единичных нейтрофилов, феномен краевого стояния, фибриноидный некроз стенок сосудов) объективными микроскопическими критериями, свидетельствующими в пользу грамотрицательного сепсиса.

Ключевые слова: сепсис, инфекция, микроциркуляция, эндотелий, бактерии, метастазирование, сладж-феномен, микроорганизм, тромбоз.

Введение. Сепсис – жизнеугрожающее состояние, требующее особого подхода в диагностике и лечении ввиду сложности этиопатогенеза, наличия многочисленных звеньев развития, а также зависимости течения как от состояния организма-хозяина, так и от этиологического фактора, вызвавшего его. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [2], в год сепсис осложняет течение основного заболевания у 31 миллиона пациентов, к летальному исходу сепсис приводит 6 миллионов из них. Несмотря на постоянное развитие в области диагностики и лечения, заболеваемость сепсисом растет. 26 мая 2017 г. Всемирная ассамблея и ВОЗ назвали сепсис приоритетом в области здравоохранения, приняв резолюцию по совершенствованию профилактики, диагностики и клинического ведения сепсиса [2]. Через Городской центр по лечению тяжелого сепсиса, развернутый на базе Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, ежегодно проходит лечение 400–460 пациентов. В результате внедрения современных принципов лечения удалось снизить летальность от сепсиса с 45 до 29% [11].

В настоящее время возникает много разногласий относительно этиологии сепсиса. Традиционно причиной развития сепсиса считают бактерии и грибы, вызывающие формирование первичного инфекци-

онного гнойного очага, из которого в последующем происходит гематогенное распространение возбудителей и его фрагментов в ткани и органы, не связанные с источником [1, 3, 7, 5].

В настоящее время отмечается тенденция к увеличению роли грамположительных микроорганизмов в развитии сепсиса [3, 13, 14, 12]. При этом более тяжелое течение с развитием септического шока и летальным исходом наблюдается в случаях грамотрицательного сепсиса [4, 9]. Среди грамотрицательных микроорганизмов наиболее часто причиной сепсиса становятся *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* [16].

Наличие классических метастатических гнойных очагов при грамположительном сепсисе является следствием наличия в структуре стенки бактерий липотейхоевой кислоты, являющейся сильным стимулом для хемотаксиса нейтрофильных лейкоцитов, а также продукции ими экзотоксинов, обладающих гистолитическим действием. Особенностью сепсиса, вызванного грамотрицательными бактериями, является более выраженное повреждение эндотелия и стенок сосудов микроциркуляторного русла, а также наличие сладж-феномена, связанного с наличием в структуре стенки эндотоксина – липополисахарида. При попадании грамотрицательных бактерий и их компонентов в системный кровоток эндотоксин ак-

тивирует паттерн-распознающие рецепторы – толл-подобные рецепторы 4 типа [5, 6], находящиеся не только на лейкоцитах, но и на эндотелиальных клетках. Стимуляция данных рецепторов приводит к активации факторов транскрипции (NF- κ B, белок-активатор-1 и interferon-response factor-3), которые приводят к активации провоспалительных генов, кодирующих индуцибельную синтазу NO, фактор некроза опухоли и интерферон- γ [13]. Кроме того, под действием эндотоксина активируется апоптоз эндотелиальных клеток по сигнальному пути Niprro, чему способствует фактор некроза опухоли и интерлейкин-1 и морфологическим проявлением чего является десквамация эндотелиоцитов [17].

Многие авторы [8, 13, 14, 16] отмечают различие в течении и прогнозе сепсиса в зависимости от принадлежности вызвавших его микроорганизмов к грамотрицательным либо грамположительным.

Несмотря на многочисленные исследования, направленные на поиск различий в клинической картине, иммунологическом ответе при грамотрицательном и грамположительном сепсисе, остается открытым вопрос, какие же морфологические отличия возможно выявить и какие признаки служат для градации степени тяжести сепсиса, вызванного грамположительными и грамотрицательными бактериями.

Цель исследования. Дать патолого-анатомическую характеристику изменений в органах при сепсисе, вызванном грамотрицательными и грамположительными бактериями.

Материалы и методы. Проанализировано 80 случаев летальных исходов в клиниках Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова за период с 2007 по 2017 г. с клиническим диагнозом «сепсис». Данные о выполнении прижизненного микробиологического исследования крови имелись в 26 случаях, посмертно посеvy крови и кусочков органов проводились в 45 наблюдениях.

Соотношение пациентов с клиническим диагнозом «сепсис» по полу, возрасту, длительности госпитализации и по продолжительности антибактериального лечения в нашем исследовании оказалось примерно равным (табл. 1).

Проведен сравнительный анализ клинических данных, показателей системной воспалительной реакции, биохимических маркеров органной недостаточности и патоморфологических признаков нарушения микроциркуляции, повреждения клеток органов, наличия

воспалительных инфильтратов. Для оценки повреждения микроциркуляторного русла использовались такие критерии, как наличие лейкостазов, краевого стояния лейкоцитов, эозинофильных свертков в просветах сосудов, диапедезных кровоизлияний в головном мозге, а также сладж-феномен.

Выполнялось микроскопическое исследование архивных микропрепаратов, особое внимание уделено изучению миокарда, почек, головного мозга.

Результаты и их обсуждение. В зависимости от степени выраженности деструктивно-воспалительных поражений тканей органов все наблюдения были распределены следующим образом [10]: 1 – макроскопически различимые абсцессы (6 чел.); 2 – микроскопические абсцессы (4 чел.) (рис. 1); 3 – с минимально выраженным гнойным метастазированием в виде мини-очажков, представляющих собой скопления до 10 лейкоцитов, часть из которых – нейтрофильные гранулоциты (22 чел.) (рис. 2); 4 – без признаков гнойного метастазирования (13 чел.).

В большинстве наблюдений как прижизненно (39%), так и посмертно (78%) выявлялась грамотрицательная микрофлора. При проведении прижизненного исследования в 5 (17%) случаях была обнаружена *Klebsiella pneumoniae*, в 2 (7%) – *Acinetobacter baumannii*, в 3 (10,3%) – *Pseudomonas aeruginosa*. Грамположительная микрофлора выявлена в 19% случаев прижизненно и в 6 случаях – посмертно. В 1 (3,4%) случае выделен *Staphylococcus warneri*, в 4 (13,8%) – *Staphylococcus aureus*, в 2 (7%) – *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus* был обнаружен в 2 случаях, в одном из них в сочетании с *Acinetobacter baumannii*. Стерильным посев крови оказался в 6 (21%) наблюдениях.

При проведении посмертного исследования крови и тканей микрофлора была в 13 (28%) случаях представлена монокультурой *Klebsiella pneumoniae*, в 7 (16%) наблюдениях выявлена ассоциация *Klebsiella pneumoniae* с *Acinetobacter baumannii*, в 8 (18%) случаях определялось сочетание *Klebsiella pneumoniae* с другими грамотрицательными микроорганизмами. Среди грамотрицательных микроорганизмов также выявлялись монокультура *Acinetobacter baumannii* (1 случай), ассоциация *Acinetobacter baumannii* с энтеробактером (1 случай) и *Escherichia coli* (1 случай), *Citrobacter* (1), *Escherichia coli* (2 случая), *Pseudomonas aeruginosa* (1 наблюдение), *Proteus* (1 случай). Грамположительная микрофлора была представлена в 3 (7%) случаях *Staphylococcus aureus*, в 1 случае – энтерококком. В 5 случаях *Staphylococcus aureus* выделялся в сочетании с грамотрицательной микрофлорой: протеем (2 случая), *Klebsiella pneumoniae* (2 случая), *Pseudomonas aeruginosa* (1 наблюдение).

Наблюдения, в которых прижизненно определялась грамположительная бактериемия, входили в группы с наличием метастатических гнойных очагов. В группе с мини-очажками выявлено 2 случая с грамположительной прижизненно зарегистрированной бактериемией, однако при анализе данных клиниче-

Таблица 1

Распределение наблюдений по полу, возрасту, длительности госпитализации и продолжительности антибиотикотерапии

Показатель	Возраст, лет	Длительность госпитализации, сутки	Продолжительность антибиотикотерапии, сутки
Мужчины, =38	35–77	1–52	1–52
Женщины, =42	20–83	1–68	1–64

ского эпикриза установлено, что микробиологическое исследование проводилось в начале госпитализации до проведения антибактериального лечения. При посмертном бактериологическом исследовании в данных наблюдениях определялась грамотрицательная микрофлора.

При анализе результатов микробиологического исследования (прижизненных и посмертных посевов биологических сред и тканей) группы с гнойными метастазами выявлены как грамположительные (*Staphylococcus aureus*), так и грамотрицательные микроорганизмы (*Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*). В 2 случаях отмечена смена возбудителей с грамположительных на грамотрицательные. В 2 других наблюдениях посмертно выявлена грамотрицательная микрофлора, что, на первый взгляд, противоречит данным литературы о том, что септикопиемия обусловлена грамположительными микробами. Однако, учитывая факт отсутствия в данных наблюдениях микробиологического исследования гноя и крови, а также длительность течения сепсиса (свыше 30 суток), возможно предположить прижизненно произошедшую смену грамположительных возбудителей на грамотрицательные.

Также обратил на себя внимание случай, где из первичного источника и из сред организма была выделена культура синегнойной палочки (*Pseudomonas aeruginosa*) в сочетании с другим грамотрицательным микроорганизмом, *Acinetobacter baumannii*, что подтвердилось при посмертном исследовании. Однако срок госпитализации данного пациента составлял 56 суток, что, видимо, оказалось достаточным для формирования метастатических очагов в органах и тканях пациента (головной мозг, миокард, почки).

Для групп с мини-очажками и без признаков гнойного метастазирования характерно выделение грамотрицательной микрофлоры. Как прижизненно, так и посмертно чаще всего выявлялись *Klebsiella pneumoniae* и *Acinetobacter baumannii*. В 2 случаях в группе с мини-очажками была прижизненно выделена грамположительная флора, посмертно же выявлялись только грамотрицательные микроорганизмы. В группе без признаков гнойного метастазирования также выявлены 2 случая с прижизненно зарегистрированной грамположительной бактериемией.

При оценке повреждения микроциркуляторного русла выявлены различия между грамположительной и грамотрицательной микрофлорой (табл. 2).

По данным гистологического исследования, в случае прижизненно зарегистрированной грамотрицательной микрофлоры достоверно ($p < 0,05$) чаще выявлены такие признаки, как сладж-феномен (рис. 3а), слущивание эндотелия в просвет сосудов (рис. 3б), краевое стояние и выход единичных нейтрофилов за пределы сосудистой стенки (рис. 3в), а также фибриноидный некроз стенки сосудов микроциркуляторного русла (рис. 3г). Все эти явления свидетельствуют о более выраженном поражении эндотелия сосудов при грамотрицательном сепсисе.

Таблица 2

Соотношение числа морфологических признаков нарушений микроциркуляции при грамположительной и грамотрицательной микрофлоре, %

Показатель	Микрофлора	
	грамположительная	грамотрицательная
Микротромбы	55	53
Сладж-феномен	55	90
Лейкостазы	67	71
Слущенный эндотелий	44	77
Выход единичных нейтрофилов	0	43
Краевое стояние нейтрофилов	0	43
Диапедезные кровоизлияния	89	54
Фибриноидный некроз стенки сосудов головного мозга	44	83
Некроз петель клубочков почки	22	67

При статистическом анализе выявлено, что в группе с грамотрицательной микрофлорой имелась положительная корреляционная связь между наличием и выраженностью сладж-феномена и уровнем прокальцитонина ($r_{xy} = 0,75$; $p < 0,05$), диапедезными кровоизлияниями и уровнем прокальцитонина ($r_{xy} = 0,89$; $p < 0,05$). Обнаружена положительная корреляция между уровнем полиорганной недостаточности, оцененной по шкале полиорганной недостаточности (Sepsis-related organ failure assessment – SOFA), и наличием некрозов петель клубочков ($r_{xy} = 0,70$; $p < 0,05$). Также положительная корреляционная связь была зарегистрирована между уровнем общего билирубина и центрлобулярными некрозами печени ($r_{xy} = 0,82$; $p < 0,05$), между уровнем креатинина и сладж-феноменом в сосудах почки ($r_{xy} = 0,69$; $p < 0,05$). Отражением повреждения миокарда при сепсисе явилась положительная корреляционная связь между дозой инотропной поддержки и нейтрофильной инфильтрацией ($r_{xy} = 0,60$; $p < 0,05$), сладж-феноменом в миокарде ($r_{xy} = 0,79$; $p < 0,05$). Положительная корреляционная связь была выявлена и между уровнем лейкоцитов периферической крови и диапедезными кровоизлияниями в миокарде ($r_{xy} = 0,74$; $p < 0,05$), лейкоцитарными стазами ($r_{xy} = 0,64$; $p < 0,05$). Также определена положительная корреляционная связь между наличием и выраженностью соскоба селезенки и распространенностью лейкостазов в сосудах головного мозга ($r_{xy} = 0,87$; $p < 0,05$), лейкоцитарными стазами в миокарде ($r_{xy} = 0,64$; $p < 0,05$).

Заключение. Грамотрицательный и грамположительный сепсис имеют разную морфологическую картину. Для грамположительного сепсиса характерно наличие метастатических гнойных очагов в виде

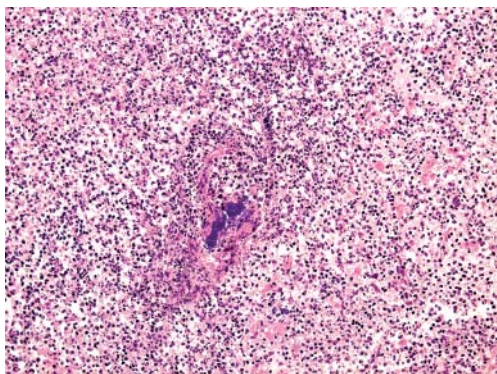


Рис. 1. Метастатический гнойник в почке. Видна колония бактерий в просвете сосуда с некрозом его стенки, крупный очаг нейтрофильных гранулоцитов, окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$

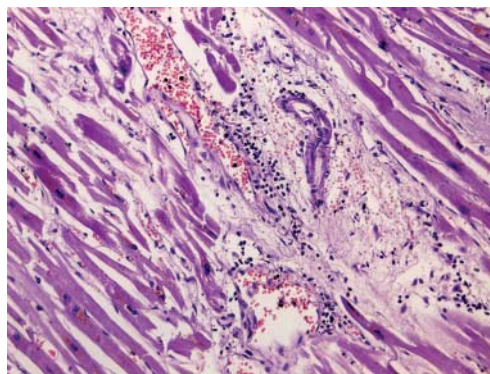
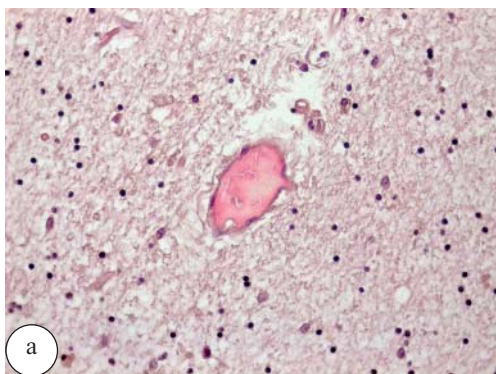
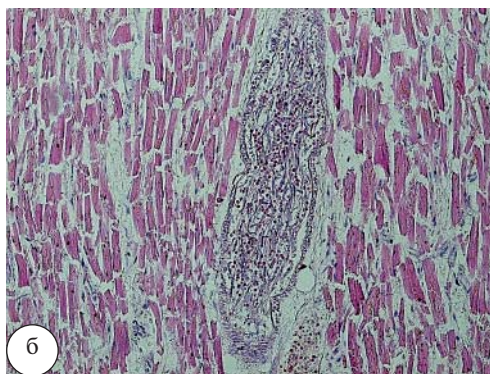


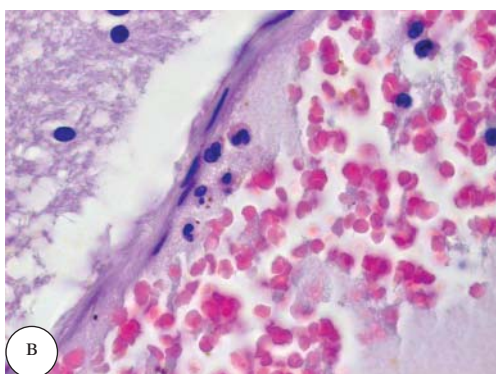
Рис. 2. Метастатический мини-очажок в миокарде, окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$



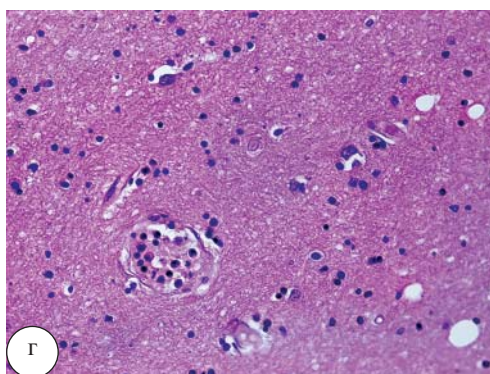
а



б



в



г

Рис. 3. Гистологические признаки поражения микроциркуляторного русла: а — в головном мозге: сладж-феномен, ув. $\times 40$; б — в миокарде: слущенные эндотелиоциты в просвете сосуда, ув. $\times 200$; в — в головном мозге: краевое стояние и адгезия нейтрофилов, ув. $\times 1000$; г — в головном мозге: фибриноидный некроз стенки сосуда, лейкостаз, ув. $\times 200$. Окраска гематоксилином и эозином

абсцессов, в то время как для грамотрицательного сепсиса присуще минимально выраженное гнойное метастазирование вплоть до его отсутствия. Выявленные в группе грамотрицательного сепсиса корреляционные связи между уровнем прокальцитонина, показателями шкалы SOFA и признаками повреждения микроциркуляторного русла свидетельствуют о зависимости тяжести клинических проявлений от поражения стенок сосудов.

Таким образом, грамположительный и грамотрицательный сепсис имеет характерную морфологическую картину, заключающуюся в преобладании гнойного метастатического процесса при наличии грамположительных бактерий и выраженном повреждении микроциркуляторного русла при грамотрицательной микрофлоре, что связано с особенностями иммунного ответа на антигены бактерий.

Литература

1. Белянин, В.Л. Сепсис. Патологическая анатомия: пособие для врачей / В.Л. Белянин, М.Г. Рыбакова, Г.Б. Ковальский. – СПб.: ГПАБ, 2004. – 56 с.
2. Всемирная организация здравоохранения. Резолюция WHA70.7. Доклад секретариата ВОЗ A70/13. Резолюция по совершенствованию профилактики, диагностики и клинического ведения сепсиса. 26.05.2017 г. – Женева, 2017. – С. 1–9.
3. Гельфанд, Б.Р. Сепсис: классификация, клинко-диагностическая концепция и лечение / Б.Р. Гельфанд, В.С. Савельев. – М.: МИА, 2010. – 408 с.
4. Грувер, К.П. Актуальные аспекты сепсиса / К.П. Грувер [и др.] // Антибиотики и химиотерапия. – 2011. – 3–4 (56). – С. 35–40.
5. Лазанович, В.А. Клиническая значимость экспрессии Toll2, Toll4, CD14, HLA-DR на моноцитах у пациентов с сепсисом / В.А. Лазанович [и др.] // Мед. иммунология. – 2015. – № 3 (17). – С. 221–228.
6. Матосова, Е.В. Морфофункциональная характеристика защитных механизмов нейтрофилов при бактериальных инфекциях и их вклад в патогенез провоспалительных реакций / Е.В. Матосова // Гематология и трансфузиология. – 2017. – № 4 (62). – С. 223–229.
7. Мишнёв, О.Д. Актуальные проблемы патологии сепсиса: 25 лет в поисках консенсуса / О.Д. Мишнёв [и др.] // Архив патологии. – 2016. – № 6. – С. 3–8.
8. Пархоменко, Ю.Г. Сепсис. Инфекционный эндокардит. Этиология, патогенез, классификация, патологическая анатомия / Ю.Г. Пархоменко, О.В. Зайратьянц, О.В. Макарова. – М.: Группа МДВ, 2013. – 104 с.
9. Савина, В.А. Актуальные вопросы эпидемиологии сепсиса / В.А. Савина [и др.] // Мед. альманах. – 2014. – № 4 (34). – С. 20–22.
10. Чирский, В.С. Критерии морфологической диагностики сепсиса / В.С. Чирский, А.К. Юзвинкевич, Е.А. Андреева // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2018. – № 4. – С. 66–72.
11. Шляпников, С.А. Дефиниция сепсиса – пути достижения консенсуса клиницистов и морфологов / С.А. Шляпников, В.В. Федорова // Clinical Anesthesiology & Intensive Care. – 2014. – № 1 (3). – С. 113–118.
12. Chan, K.C.W. Management of septic shock: current concepts / K.C.W. Chan, A.W. Chow // HK J. Paediatr (new series). – 2003. – № 8 (3–14). – P. 3–14.
13. Legrand, M. The response of the host microcirculation to bacterial sepsis does the pathogen matter? / M. Legrand [et al.] // J. Mol. Med. – 2010. – № 88 (2). – P. 127–133.
14. Ramachanran, Cirish. Gram-positive and gram-negative bacterial toxins in sepsis / Cirish Ramacharan // Virulence. – 2013. – № 5 (1). – P. 213–218.
15. Sebastian, L. The autopsy pathology of Sepsis-related death / Lucas Sebastian // Current diagnostic pathology. – 2012. – № 13 (5). – P. 375–388.
16. Suratovic, M. Cytokine profile in severe gram-positive and gram-negative abdominale sepsis / M. Suratovic [et al.] // Sci Rep. – 2015. – Vol. 5. – P. 11–15.
17. Yi, L. Lipopolysaccharide induces human pulmonary endothelial apoptosis via the YAP signal pathway / L. Yi [et al.] // Front cell infect microbiol. – 2016. – № 19. – P. 6–133.

V.S. Chirsky, A.K. Yuzvinkevich, E.A. Andreeva

Criteria for the morphological diagnosis of sepsis

Abstract. 80 cases of lethal outcomes with a clinical diagnosis of sepsis were analyzed. Data on the performance of in vivo microbiological blood tests were in 26 cases, and after sending blood and pieces of organs in 45 observations. Along with the estimated data of microbiological studies, an analysis of the presence and severity of gn-metastasis was carried out. In 31 cases, the pathoanatomical diagnosis was confirmed - metastatic purulent foci were found in the internal organs. When re-examining archival micropreparations, special attention is paid to finding inconspicuous small metastatic septic foci (mini foci) in the myocardium, kidneys, and brain. Signs of microcirculatory lesions were also evaluated for severity: endothelial damage, activation of the blood coagulation system, increased permeability and inflammatory response. All observations, in which an in vivo microbiological study was conducted, were divided into two groups: with gram-positive bacteremia and gram-negative bacteremia. The assessment of the severity of purulent metastasis as a function of the microflora emitted during microbiological examination was carried out. It was revealed that gram-negative microflora is characterized by the absence or minimally expressed metastatic foci in the form of mini-foci. A comparison was made of the number of signs of microcirculation disorders in gram-negative and gram-positive sepsis. The obtained ratio made it possible to consider the pronounced and widespread signs of damage to the endothelium (desquamation of the endothelium, release of single neutrophils, the phenomenon of marginal standing, fibrinoid necrosis of the vessel walls) as objective microscopic criteria in favor of gram-negative sepsis.

Key words: sepsis, infection, microcirculation, endothelium, bacteria, metastasis, sludge phenomenon, microorganism, thrombosis.

Контактный телефон: 8-981-840-69-93; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

К.Ю. Марцынишина¹, Г.Г. Булыщенко¹,
А.И. Гайворонский^{1,2}, Р.А. Лапшин¹,
К.В. Беляков¹, С.А. Банников¹, Д.В. Свистов¹

Пункционная радиочастотная абляция в лечении вертеброгенных болевых синдромов

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Резюме. Оценивается безопасность и эффективность пункционного радиочастотного термического и импульсного воздействия на спинномозговые нервы и их ветви в лечении пациентов, страдающих дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника. Исследование включало клиническую и экспериментальную части. В клинической части исследования проанализированы результаты лечения 96 пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника. 66 пациентам были выполнены радиочастотная денервация межпозвонковых суставов и радиочастотная модуляция спинномозговых ганглиев. 30 пациентам проведено консервативное лечение. Период наблюдения составил 12 месяцев. Изучены динамика выраженности болевого синдрома по цифровой рейтинговой шкале и степень нарушения жизнедеятельности по опроснику Освестри через год после лечения. Проведен сравнительный анализ эффективности радиочастотной денервации межпозвонковых суставов и радиочастотной модуляции спинномозговых ганглиев с эффективностью консервативного лечения. В экспериментальной части исследования изучены гистологические изменения в спинномозговых нервах и их узлах после радиочастотной импульсной модуляции у 14 крыс породы стандарт. Результаты исследования показали высокую клиническую эффективность радиочастотной абляции в лечении вертеброгенных болевых синдромов и безопасность процедуры, а также ее значимое преимущество перед консервативным лечением. Так, радиочастотная денервация межпозвонковых суставов и радиочастотная импульсная модуляция чувствительных узлов спинномозговых нервов, являясь относительно безопасными процедурами, позволяют значительно улучшить качество жизни и многократно уменьшить выраженность болевого синдрома у пациентов с фасет-синдромом в шейном отделе позвоночника с 7 до 0,5 баллов, в грудном отделе – с 6,5 до 1 балла и в поясничном отделе – с 8 до 2 баллов, у пациентов с радикулопатией – с 8 до 2 баллов по цифровой рейтинговой шкале.

Ключевые слова: фасет-синдром, радикулопатия, спондилоартроз, радиочастотная денервация, абляция, радиочастотная модуляция, боль, спинномозговой ганглий.

Введение. Боль в спине является второй по частоте причиной обращения к врачу и третьей по частоте причиной госпитализации, при этом 60–80% населения испытывали ее хотя бы однажды. Одной из основных причин возникновения боли в спине являются дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника (ДДЗП) [6].

ДДЗП в настоящее время считаются наиболее распространенными хроническими заболеваниями, которые приводят к ортопедическим, неврологическим и висцеральным расстройствам, сопровождаются болевым синдромом и нередко становятся причиной утраты работоспособности [7]. Остеохондрозом позвоночника страдает от 30 до 87% трудоспособного населения в возрасте 30–60 лет. Заболевание формирует 20–80% случаев временной нетрудоспособности [13].

Хирургические методики лечения совершенствуются в направлении уменьшения операционной травмы. В связи с этим особенно актуальными становятся малоинвазивные хирургические техники, а также различные виды пункционных манипуляций, к которым относятся радиочастотная абляция (РЧА) нервов, иннервирующих межпозвонковые суставы,

и радиочастотная импульсная модуляция (РЧИМ) спинномозговых узлов [2]. Целями таких манипуляций являются уменьшение интенсивности болевого синдрома и улучшение качества жизни пациентов [12].

Каждый спинномозговой нерв образуется при соединении волокон от заднего и переднего корешков спинного мозга, которые направляются к межпозвонковому отверстию косо вниз к соответствующим позвонкам. Передний и задние корешки спинномозговых нервов сближаются друг с другом на уровне спинномозговых узлов, располагающихся в межпозвонковых отверстиях. В результате соединения переднего корешка и периферических отростков псевдоуниполярных клеток спинномозгового узла у наружной части межпозвонкового отверстия формируется ствол спинномозгового нерва. Спинномозговой нерв покидает позвоночник через межпозвонковое отверстие. После выхода из межпозвонкового отверстия спинномозговые нервы отдают передние, задние и менингеальные ветви. Каждая задняя ветвь, кроме задних ветвей C₁, S₂–S₅ и Co₁ спинномозговых нервов, на уровне межпозвонкового отверстия в свою очередь делится на латеральную и медиальную

ветвь. Медиальная ветвь направляется вокруг основания верхнего суставного отростка и ложится в проксимальной части кости между поперечным и верхним суставным отростком, располагаясь в фиброзно-костном тоннеле и спускаясь, таким образом, через борозду в основании поперечного отростка позвонка. Она покрыта связкой на передненижнем крае фасеточного сустава своего уровня. В этом месте от нее отходят одна или две маленькие веточки нерва к капсуле и самому фасеточному суставу. Медиальная нисходящая веточка затем идет каудальнее, пересекает дугу, разделяясь на несколько частей, иннервирует паравертебральные мышцы, фасции, межостистые связки и частично нижележащий межпозвонковый сустав (несколько тонких веточек отходит к его медиальной и задней поверхности), а также кожу паравертебральных зон [4].

Цель исследования. Оценить безопасность и эффективность пункционного радиочастотного термического и импульсного воздействия на спинномозговые нервы и их ветви в лечении пациентов, страдающих дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника.

Материалы и методы. В исследование были включены 96 пациентов с вертеброгенными болевыми синдромами. Основную группу сформировали 66 (69%) пациентов, которым в клинике нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период с февраля 2016 г. по февраль 2018 г. были проведены процедуры радиочастотной денервации межпозвонковых суставов (64%, $n=42$) и радиочастотной модуляции спинномозговых ганглиев (17%, $n=11$) по поводу фасет-синдрома и радикулопатии соответственно. 13 (20%) пациентам были проведены обе манипуляции вследствие наличия одновременно фасет-синдрома и радикулопатии. Средний возраст

Таблица 1

Характеристика пациентов, перенесших хирургическое лечение

Локализация боли	Синдром	Вид манипуляции	Количество манипуляций
Шейный отдел позвоночника	Цервикалгия	РЧА	4
Грудной отдел позвоночника	Торакалгия	РЧА	6
	Торакалгия + радикулопатия	РЧА+РЧИМ	1
Поясничный отдел позвоночника	Люмбалгия	РЧА	32
	Радикулопатия	РЧИМ	11
	Люмбоишиалгия	РЧА+РЧИМ	12

пациентов основной группы составил $57,7 \pm 15,5$ года. Распределение по полу: мужчин – 29, женщин – 37. Характеристика данной группы пациентов приведена в таблице 1.

Радиочастотная абляция проводилась в условиях рентген-операционной под местной анестезией в положении больного лежа на животе. Необходимая точка воздействия – пересечение поперечного отростка и верхнего суставного отростка, где локализуется медиальная ветвь задней ветви спинномозгового нерва, иннервирующая межпозвонковый сустав (рис. 1).

Для подтверждения правильности положения канюли всем пациентам были проведены последовательно 2 контрольные стимуляции: сенсорная и моторная. При получении положительного результата стимуляции осуществлялось местное обезболивание и проводилась термическая РЧА со следующими показателями: длительность воздействия – 90 с, температура – $80-90^{\circ}\text{C}$.

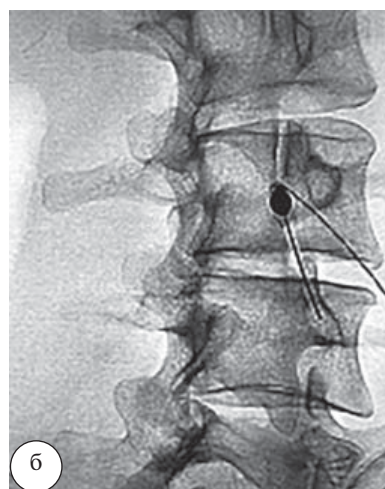
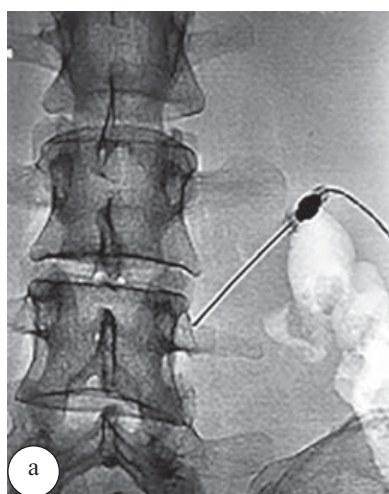


Рис. 1. Интраоперационная спондилография при радиочастотной денервации межпозвонковых суставов: а – прямая проекция; б – боковая проекция

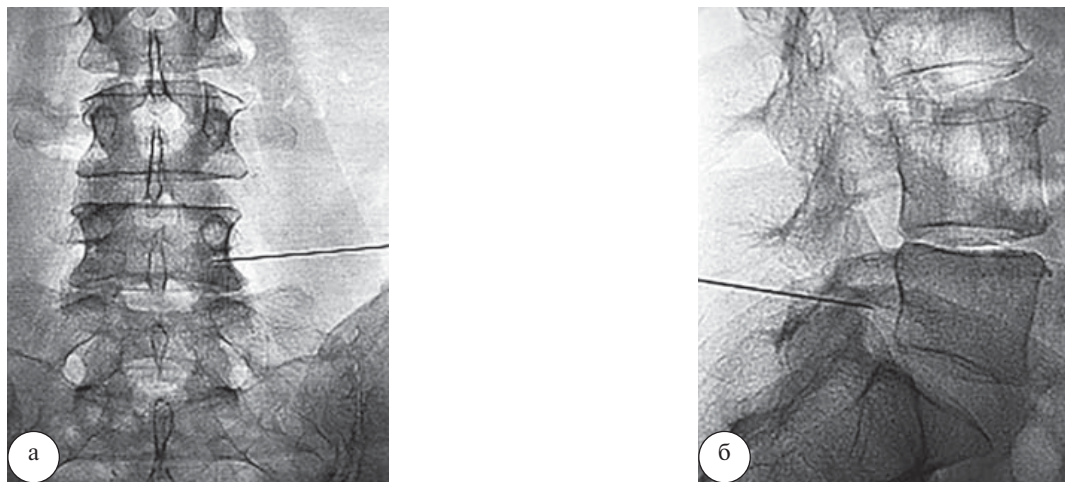


Рис. 2. Интраоперационная спондилография при радиочастотной импульсной модуляции:
а – прямая проекция; б – боковая проекция

При радиочастотной импульсной модуляции осуществлялся пункционный заднебоковой трансфораминальный доступ [1] к выходящему из межпозвонкового отверстия спинномозговому нерву [5]. Правильное позиционирование электрода подтверждалось сенсорной и моторной стимуляцией. Положительными результатами стимуляции являлись возникновение парестезий и наличие моторных ответов в соответствующих группах мышц. Далее выполнялась модуляция спинномозговых ганглиев при следующих параметрах воздействия: частота импульса – 2 Гц, ширина спектра импульса – 20 мс, максимальное напряжение – 45 В, время воздействия – 240 с (рис. 2).

Контрольной группе пациентов ($n=30$) в период с ноября 2015 г. по июнь 2017 г. проводилось консервативное лечение. Лечение по поводу фасет-синдрома получили 15 (50%) больных, по поводу радикулопатии – 15 (50%) больных. Лечение включало в себя назначение нестероидных противовоспалительных средств, ингибиторов протонной помпы, миорелаксантов, комбинированных препаратов витаминов группы В. Средний возраст пациентов контрольной группы составил $49,6 \pm 22,3$ года. Распределение по полу: мужчин – 24, женщин – 6.

Непосредственно до лечения и через год после него были проведены оценка интенсивности боли с использованием цифровой рейтинговой шкалы (numerical rating scale – NRS) и оценка качества жизни по опроснику Освестри (Oswestry Disability Index – ODI) в обеих группах. На основании полученных результатов был проведен сравнительный анализ эффективности хирургического и консервативного лечения люмбагии и поясничной радикулопатии. Период наблюдения за пациентами основной и контрольной групп составил 12 месяцев.

Для исследования гистологических изменений в спинномозговых нервах и их чувствительных узлах после проведения процедуры радиочастотной импульсной модуляции был проведен эксперимент на лабораторных животных. 14 крысам обеих полов породы стандарт была проведена процедура

радиочастотной модуляции под анестезией зоветилом (10 мг/кг массы животного) и ометаром (2 мг/кг массы животного). Радиочастотная модуляция спинномозговых ганглиев уровня L_4-L_5 была проведена с использованием радиочастотного генератора «G4» фирмы «Cosman» (Соединенные Штаты Америки – США) в течение 90 с со следующими параметрами: частота импульса – 2 Гц, ширина спектра импульса – 20 мс, максимальное напряжение – 45 В. Диапазон импеданса составлял 150–600 Ом. В зависимости от сроков дальнейшего забора гистологического материала животные были разделены на 2 группы.

Первая группа – животные, исследование спинномозговых нервов и их чувствительных узлов которых проводилось спустя 2 суток после проведения процедуры радиочастотной импульсной модуляции ($n=7$).

Вторая группа – животные, исследование спинномозговых нервов и их чувствительных узлов которых проводилось спустя 30 суток после проведения процедуры радиочастотной импульсной модуляции ($n=7$).

После выведения животных из эксперимента осуществлялись забор ткани спинномозговых нервов и их чувствительных узлов и фиксация 10% раствором формалина, после чего были изготовлены гистологические препараты (окраска гематоксилин + эозин). Микрофотографии были получены с помощью микроскопа «Zeiss Imager.A2» и камеры «AxioCamHRC», увеличение $\times 200$.

Накопление исходной информации и статистическая обработка полученных данных производились на персональном компьютере с использованием пакетов программ Microsoft Excel 2007 (Microsoft Corporation, США), IBM SPSS Statistics Version 22 (IBM Corp., США) и Statistica for Windows 10.0 (StatSoft Inc., США). При анализе данных использовались общепринятые и рекомендованные для медико-биологических исследований статистические методы.

Результаты и их обсуждение. Сравнение показателей цифровой рейтинговой шкалы и оценка качества жизни по опроснику Освестри были проведены непосредственно перед началом лечения и спустя год после него. Полученные результаты представлены в таблице 2. У 3 (5%) пациентов после хирургического лечения в течение года произошел рецидив болевого синдрома. В группе консервативного лечения медиана значений количества рецидивов в течение года составила 1 (0,5; 1,5) у всех пациентов. Осложнений и неврологического дефицита после проведения радиочастотной абляции не наблюдалось.

Таким образом, хирургическое лечение показало статистически значимое снижение выраженности болевого синдрома и улучшение качества жизни после проведенного лечения всех пациентов основной группы.

Сравнительный анализ показателей NRS и ODI выявил статистически значимые различия между результатами лечения основной и контрольной групп (табл. 3).

Так, при проведении радиочастотной денервации фасеточных суставов у пациентов, страдающих люмбалгией, через год после лечения отмечены меньшая выраженность болевого синдрома по шкале NRS (2 (0; 3)) и более выраженное улучшение качества жизни по опроснику Освестри (8 (0; 17,5)) по сравнению с пациентами, лечившимися консервативно (3 (2,5; 7) и 16 (6,5; 30,5) соответственно) ($p < 0,05$). Меньшая выраженность болевого синдрома через год после проведенного лечения отмечена в основной группе пациентов, страдающих поясничной радикулопатией. Однако по показателям нарушения жизнедеятельности обе группы пациентов, страдающих радикулопатией, оказались сопоставимы ($p > 0,05$).

Результаты нашего исследования сопоставимы с данными F.J. Falco et al. [10], систематический обзор которых доказывает значимый клинический эффект радиочастотной денервации межпозвонковых суставов в лечении фасет-синдрома в виде регресса болевого синдрома и улучшения качества жизни па-

Таблица 2

Результаты хирургического лечения

Локализация боли	Вид манипуляции	Количество манипуляций	Шкала	Средние показатели		p<
				до лечения	после лечения	
Шейный отдел позвоночника	РЧА	4	NRS	7 (6,75; 7,25)	0,5 (0; 1,25)	0,05**
			ODI	34 (31; 39)	8 (4,5; 10,5)	0,05**
Грудной отдел позвоночника	РЧА	6	NRS	6,5 (6; 7)	1 (1; 1,75)	0,05**
			ODI	39 (22,5; 37,5)	9 (8; 11,5)	0,05**
	РЧА+РЧИМ	1	NRS	6	1	
			ODI	38	6	
Поясничный отдел позвоночника	РЧА	32	NRS	8 (8; 9)	2 (0; 3)	0,05*
			ODI	38 (33; 47)	8 (0; 17,5)	0,05*
	РЧИМ	11	NRS	8 (7; 8,5)	2 (0; 4)	0,05*
			ODI	44 (33; 45)	16 (3; 28)	0,05*
	РЧА+РЧИМ	12	NRS	8 (7; 9)	2 (1; 3)	0,05*
			ODI	46 (36; 48)	8 (6; 14)	0,05*

Примечание: * – U-критерий Манна – Уитни; ** – двусторонний точный критерий Фишера.

Таблица 3

Результаты консервативного и хирургического лечения

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	p
Люмбалгия			
NRS до лечения	8 (8; 9)	8 (7; 8)	–
NRS после лечения	2 (0; 3)	3 (2,5; 7)	<0,05*
ODI до лечения	38 (33; 47)	36 (28,5; 43)	–
ODI после лечения	8 (0; 17,5)	16 (6,5; 30,5)	<0,05*
Поясничная радикулопатия			
NRS до лечения	8 (7; 8,5)	7 (7; 8,5)	–
NRS после лечения	2 (0; 4)	4 (3; 6)	<0,05*
ODI до лечения	44 (33; 45)	36 (28; 43)	–
ODI после лечения	16 (3; 28)	17 (13; 26)	>0,05*

Примечание: * – U-критерий Манна – Уитни.

циентов в краткосрочной и долгосрочной перспективе после лечения.

Клиническая эффективность радиочастотной импульсной модуляции в лечении поясничной радикулопатии изучалась T.T. Simopoulos et al. [14]. В исследование были включены 37 пациентов. В течение 2 месяцев наблюдался максимальный положительный эффект, который проявлялся в виде выраженного регресса болевого синдрома по NRS. Вместе с тем авторы отмечают полный рецидив болевого синдрома уже через 8 месяцев после проведенного лечения. И.В. Волков и др. [3] в работе, посвященной РЧИМ, проанализировали результаты лечения 22 пациентов, у 72,7% из которых сохранялся стойкий положительный эффект спустя год после вмешательства.

При гистологическом анализе изъятых материалов (спинномозговых нервов и их чувствительных узлов крыс) на 2-е сутки после проведения радиочастотной импульсной модуляции визуализированы фрагменты чувствительных спинномозговых нервов типового строения с выраженным отеком, являющимся результатом травмирования. Дистрофических и деструктивных изменений не выявлено (рис. 3).

При гистологическом исследовании материала (спинномозговых нервов и их чувствительных узлов крыс), изъятых на 30-е сутки, изменений в нервной ткани не выявлено, что может свидетельствовать о полном ее восстановлении после воздействия радиочастотной импульсной модуляции (рис. 4).

Данные нашего эксперимента на животных подтверждают ранее опубликованные результаты W. Namann et al. [11], которые изучали изменения в спинномозговых нервах и их чувствительных узлах у лабораторных животных спустя 14 суток после проведения импульсной радиочастотной модуляции и пришли к выводу, что процедура не вызывает значительных гистологических изменений. Кроме того, в исследовании S. Erdine et al. [9] на лабораторных крысах было проведено сравнение гистологических изменений в чувствительных узлах спинномозговых нервов после воздействия непосредственно радиочастотной энергией при температуре 67°C в первой группе и импульсной радиочастотной модуляцией во второй. В результате в первой группе были выявлены дегенеративные процессы в митохондриях с признаками нарушения энергетического обмена, однако во второй группе никаких изменений выявлено не было.

Выводы

1. Радиочастотная денервация межпозвоночных суставов, являясь относительно безопасной процедурой, позволяет значимо улучшить качество жизни и многократно уменьшить выраженность болевого синдрома у пациентов с фасет-синдромом в шейном отделе позвоночника с 7 до 0,5 баллов, в грудном отделе – с 6,5 до 1 балла и в поясничном отделе – с 8 до 2 баллов по цифровой рейтинговой шкале.



Рис. 3. Чувствительный узел спинномозгового нерва спустя 2 суток после воздействия. Окр. гематоксилин + эозин, ув.×200

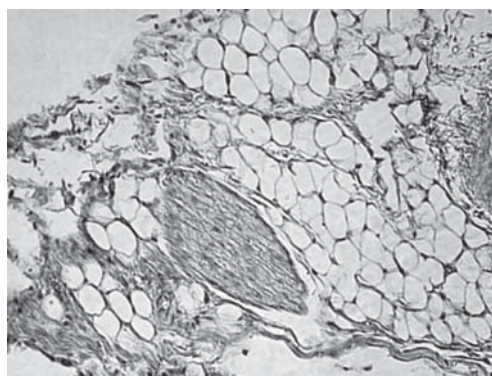


Рис. 4. Чувствительный узел спинномозгового нерва спустя 30 суток после воздействия. Окр. гематоксилин + эозин, ув.×200

2. Радиочастотная импульсная модуляция чувствительных узлов спинномозговых нервов, имея малый риск осложнений, позволяет улучшить качество жизни пациентов и выраженность болевого синдрома у пациентов с радикулопатией с 8 до 2 баллов по цифровой рейтинговой шкале.

3. Радиочастотная денервация межпозвоночных суставов и радиочастотная импульсная модуляция чувствительных узлов спинномозговых нервов имеют значимое преимущество перед консервативным лечением, так как они сопряжены с меньшим количеством рецидивов, меньшей длительностью нахождения больных в стационаре и большей выраженностью регресса болевого синдрома после проведенного лечения.

Литература

1. Булыщенко, Г.Г. Оперативные доступы к шейному, грудному и поясничному отделам позвоночника и позвоночного канала (вариант классификации) / Г.Г. Булыщенко [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2016. – № 4 (56). – С. 186–190.
2. Волков, И.В. Диагностика и интервенционное лечение болевых синдромов после оперативных вмешательств по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника / И.В. Волков [и др.] // Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко. – 2018. – Т. 82, № 5. – С. 55–61.

3. Волков, И.В. Радиочастотная импульсная абляция спинальных ганглиев в лечении послеоперационного корешкового болевого синдрома / И.В. Волков [и др.] // Гений ортопедии. – 2018. – Т. 24, № 3. – С. 349–356.
4. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия центральной нервной системы / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский. – СПб.: СпецЛит, 2007. – С. 204–205.
5. Пат. № 179859 Российская Федерация, МПК G09B 23/28 (2006.01). Устройство для обучения врачей технике выполнения блокад спинномозговых нервов поясничного отдела / Г.Г. Булыщенко [и др.]; опубл. 28.05. 2018, Би № 16. – 1 с.
6. Поздеева, Н.А. Дегенеративно-дистрофические изменения пояснично-крестцового отдела позвоночника (распространенность, клиника, профилактика) / Н.А. Поздеева, В.А. Сорокинов // Бюлл. Вост.-Сиб. научн. центра Сиб. отдел. РАМН. – 2006. – № 4. – С 34–35.
7. Тюрников, В.М. Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника: диагностика, клиника и лечение / В.М. Тюрников // Росс. мед. журн. Неврология. Психиатрия. – 2008. – Т. 16, № 26. – С. 17–46.
8. Cohen, S.P. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment / S.P. Cohen // AnesthAnalg. – 2005. – №10. – P. 1440–1453.
9. Erdine, S. Effects of pulsed versus conventional radiofrequency current on rabbit dorsal root ganglion morphology / S. Erdine [et al.] // European journal of pain. – 2005. – № 3. – P. 251–256.
10. Falco, F.J. An update of the effectiveness of therapeutic lumbar facet joint interventions / F.J. Falco [et al.] // Pain Physician. – 2012. – Vol. 15. – № 6. – P. 909–953.
11. Hamann, W. Pulsed radiofrequency applied to dorsal root ganglia causes a selective increase in ATF3 in small neurons / W. Hamann [et al.] // European journal of pain. – 2006. – № 2. – P. 171–176.
12. Jeffries, L.J. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature / L.J. Jeffries, S.F. Milanese, K.A. Grimmer-Somers // Spine – 2007. – № 32. – P. 2630–2637.
13. Marcia, S. Radiofrequency Treatments on the Spine / S. Marcia, L. Saba. – New York: Springer, 2017. – P. 109–218.
14. Simopoulos, T.T. Response to pulsed and continuous radiofrequency lesioning of the dorsal root ganglion and segmental nerves in patients with chronic lumbar radicular pain. / T.T. Simopoulos [et al.] // Pain Physician. – 2008. – № 11. – P. 137–144.

K.Yu. Martsynishina, G.G. Bulyschenko, A.I. Gaivoronsky, R.A. Lapshin, K.V. Belyakov, S.A. Bannikov, D.V. Svistov

Puncture radiofrequency ablation for treatment of vertebral pain syndrome

Abstract. The safety and effectiveness of puncture radiofrequency thermal and pulsed effects on the spinal nerves and their branches in the treatment of patients suffering from degenerative-dystrophic diseases of the spine are evaluated. The study included clinical and experimental parts. In the clinical part of the study, the treatment results of 96 patients with degenerative-dystrophic diseases of the spine were analyzed. 66 patients underwent radiofrequency denervation of the intervertebral joints and radiofrequency modulation of the spinal ganglia. 30 patients received conservative treatment. The observation period was 12 months. The dynamics of the severity of pain on a digital rating scale and the degree of disability according to the Oswestry questionnaire a year after treatment were studied. A comparative analysis of the effectiveness of radiofrequency denervation of the intervertebral joints and radiofrequency modulation of the spinal ganglia with the effectiveness of conservative treatment was performed. In the experimental part of the study, histological changes in the spinal nerves and their nodes after radiofrequency pulse modulation were studied in 14 rats of the standard breed. The results of the study showed the high clinical efficacy of radiofrequency ablation in the treatment of vertebrogenic pain syndromes and the safety of the procedure, as well as its significant advantage over conservative treatment. Thus, radiofrequency denervation of the intervertebral joints and radiofrequency pulse modulation of the sensitive nodes of the spinal nerves, being relatively safe procedures, can significantly improve the quality of life and significantly reduce the severity of pain in patients with facet syndrome in the cervical spine from 7 to 0,5 points, in the thoracic region – from 6,5 to 1 point and in the lumbar region – from 8 to 2 points, in patients with radiculopathy – from 8 to 2 points on a digital rating scale.

Key words: facet syndrome, radiculopathy, spondylarthrosis, radiofrequency denervation, ablation, radiofrequency modulation, pain, spinal ganglion.

Контактный телефон: +7-981-859-44-57; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Сравнение ультразвуковых протоколов для диагностики поражения при пневмонии

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

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

Резюме. Использование ультразвукового исследования легких дает представление о состоянии легочной ткани, объеме поражения и влияет на тактику лечения. Однако различные протоколы ультразвукового исследования легких дают возможность получить различные данные. С помощью ROC-анализа по эталону компьютерной томографии сравнивали чувствительность и специфичность ультразвуковых методик, а именно протокола прикроватного ультразвукового исследования легких, а также 4-зонного и 9-зонного протоколов, в диагностике пневмонии. Выявлено, что чувствительность исследуемых протоколов составила 97, 93 и 97% соответственно, специфичность – 80, 80 и 90% соответственно. При этом модифицированный 9-зонный протокол сканирования дает возможность более точно производить поиск пневмонического поражения не только с учетом долевого строения, но и с учетом сегментов легких. Чувствительность протоколов прикроватного ультразвукового исследования легких, 4-зонного и 9-зонного протоколов в диагностике пневмонического поражения по долям составила 69, 80 и 97% соответственно, специфичность – 60, 62 и 71% соответственно. Чувствительность протоколов прикроватного ультразвукового исследования легких, 4-зонного и 9-зонного протоколов в диагностике пневмонического поражения по сегментам составила 73, 68 и 93% соответственно, специфичность – 66, 68 и 92% соответственно. В диагностике пневмонии возможно использовать любой из трех протоколов с высокой специфичностью и чувствительностью. Модифицированный 9-зонный протокол сканирования дает возможность производить диагностику пневмонического поражения с учетом долевого строения и с учетом сегментарного строения легких с более высокими показателями чувствительности и специфичности.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, нозокомиальная пневмония, ультразвук легких, компьютерная томография, специфичность, чувствительность, диагностика, доли легкого, сегменты легкого, прикроватное ультразвуковое исследование легких.

Введение. Возникновение внебольничной пневмонии в развитых странах колеблется от 1,6 до 16 случаев на 1000 населения. Приблизительно 20% из них требует госпитализации, а смертность при тяжелой пневмонии достигает 48% [15], поэтому существует необходимость точных методик визуализации. Традиционно для диагностики пневмонии было достаточно сбора анамнеза, физикального осмотра с определением аускультативных изменений в легких и рентгенографии грудной клетки, однако многочисленные спорные случаи в диагностике пневмонии привели к внедрению компьютерной томографии (КТ) [5]. В настоящее время КТ органов грудной полости является «золотым» стандартом в диагностике пневмонии, но у этой методики есть и недостатки, такие как лучевая нагрузка, трудности транспортировки тяжелых пациентов к месту диагностики и невозможность её использования для мониторинга течения заболевания [7, 17]. За последние несколько лет на основе научных доказательств существенно расширен спектр применения ультразвука в диагностике заболеваний легких [5, 8, 9]. Ультразвук легких позволяет быстро интерпретировать результаты обследования, когда традиционные методики осмотра отсрочивают результаты [1, 10]. Методика успешно внедрена в практику для диагностики различных заболеваний легких [11, 12]. Проведено большое количество разнообразных исследований, доказывающих преимущество ультразвукового исследования (УЗИ) перед физикальными и рентгенологическими методиками диагностики пневмонии [2, 14, 15]. Его использование в качестве прикроватной методики ис-

следования дает представление о состоянии легочной ткани, объеме поражения и влияет на тактику лечения [16, 19]. Ранняя диагностика пневмонии важна для начала лечения, поскольку именно поздняя антибактериальная или противовирусная терапия ведут к увеличению частоты развития осложнений и летального исхода [17]. Существует несколько фокусированных протоколов УЗИ легких у пациентов с дыхательной недостаточностью [12, 18]. Эти ультразвуковые протоколы позволяют получить различную информацию о семиотике и объеме пневмонического поражения легочной ткани.

Цель исследования. Оценка чувствительности и специфичности различных ультразвуковых протоколов осмотра легких для топической диагностики пневмонии.

Материалы и методы. Исследование выполнено в клинике анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период с 2016 по 2017 г. В исследование включено 39 пациентов с диагностированной внебольничной пневмонией, из них 27 мужчин и 17 женщин в возрасте 35±1 и 37,2±2 года соответственно.

Всем пациентам непосредственно перед или сразу после КТ проводили ультразвуковой осмотр легких по трем протоколам: прикроватному протоколу УЗИ легких (так называемом УЗИ легких у постели больного (Bedside Lung Ultrasound in Emergency – BLUE) [13], 4-зонном (рис. 1) [18] и 9-зонном протоколах (удостоверение на рационализаторское предложение № 1462671 от 02.03.2017 г.), рис. 2.

Обработку полученных данных проводили в три этапа. На первом этапе оценивали чувствительность и специфичность ультразвуковых протоколов для выявления пневмонии у пациента без топического определения места поражения легочной ткани по принципу «да-нет» (есть пневмония – нет пневмонии). На втором этапе исследовали чувствительность и специфичность ультразвуковых протоколов в отношении точности диагностики пневмонического поражения в долях легких. На третьем этапе определяли чувствительность и специфичность ультразвуковых протоколов в отношении точности посегментного выявления пораженной легочной ткани.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью компьютерной программы IBM SPSS Statistics 20.0. Оценку чувствительности и специфичности ультразвуковых методик проводили на основании анализа рабочей характеристики приемника (receiver operating characteristic – ROC)-анализа по «золотому» стандарту КТ. Выполняли визуальное сравнение ROC-кривых, рассчитывали показатели чувствительности и специфичности, а также определяли площадь под ROC-кривой.

Результаты и их обсуждение. При исследовании возможности ультразвуковых протоколов в выявлении

пневмонического поражения легочной ткани по принципу «да – нет» все три протокола показали высокую специфичность и чувствительность (табл. 1). Девятизонный протокол имел некоторое преимущество за счет меньшего количества ошибок, поскольку осмотр со стороны спины давал возможность лучше визуализировать медиальные и задние отделы легких. Прогностическая сила модели, определяемая по площади под ROC-кривой одинаково высока для всех трех протоколов (рис.3).

На втором этапе оценивали определение локализации пневмонии с учетом долевого строения. Девятизонная методика показала наиболее высокую чувствительность и специфичность: 97 и 71% соответственно. Чувствительность 4-зонного протокола – 80%, специфичность – 62%, площадь под кривой – 0,709 абс. ед. Чувствительность и специфичность BLUE-протокола в исследовании пневмонии по долям показала наименьшие показатели: 69 и 60% соответственно, площадь под кривой равна 0,647 абс. ед. (табл. 2).

Наибольшая площадь под кривой была выявлена при ультразвуковом осмотре по 9-зонной методике (рис. 4).

Различия в специфичности и чувствительности ультразвуковых протоколов обусловлены совпаде-

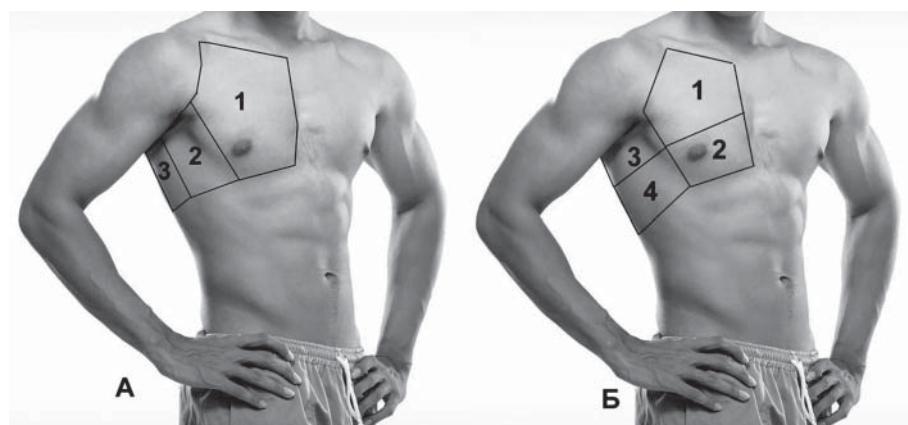


Рис. 1. УЗИ легких по протоколам: А – BLUE-протокол. Адаптировано по D. Lichtenstein, 2008 [12]; Б – 4-зонный протокол. Адаптировано по G. Volpicelli et al., 2012 [18].

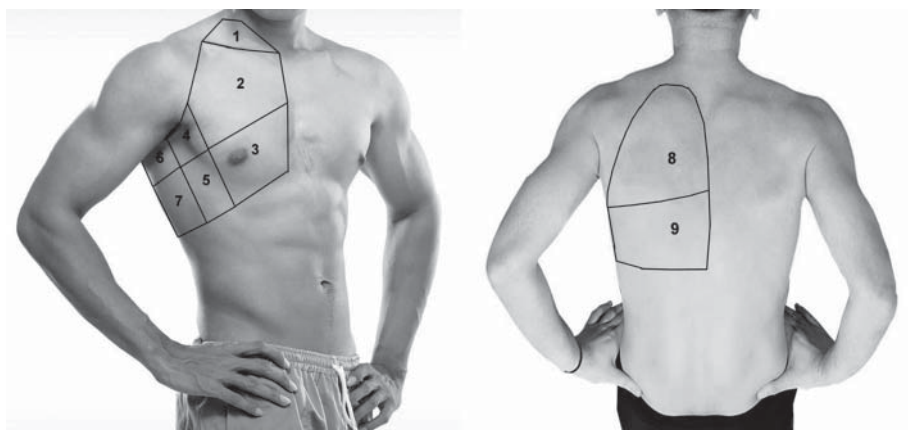


Рис. 2. УЗИ легких по модифицированному 9-зонному протоколу. Цифрами обозначены зоны сканирования. Адаптировано по Е.А. Жирновой, 2017 [3]

Таблица 1
Чувствительность и специфичность ультразвуковых протоколов в диагностике пневмонии

Методика осмотра	Площадь под кривой, абс. ед.	Чувствительность, %	Специфичность, %
9-зонный протокол	0,933	97	90
4-зонный протокол	0,866	93	80
BLUE-протокол	0,883	97	80

нием или несовпадением границ исследуемых зон с границами долей легких. Проекция долей легкого на переднюю поверхность грудной клетки с наложением зон сканирования разных протоколов демонстрирует отличия зон сканирования с долевым строением.

Так, при исследовании по схеме BLUE-протокола (рис. 5) видно, что в каждой из трех зон сканирования визуализируется несколько долей одновременно, что затрудняет интерпретацию ультразвуковых признаков.

В первой зоне сканирования справа расположены верхняя и средняя доли, во второй зоне находятся верхняя, средняя, нижняя доли. В третьей зоне, как

справа, так и слева, располагается нижняя доля. При осмотре левого легкого в первой зоне сканирования обнаруживается верхняя доля, во второй зоне – верхняя и нижняя доли.

При сканировании легких 4-зонным способом (рис.6) по передней поверхности в первой зоне визуализируется верхняя доля обоих легких, во второй зоне справа – средняя доля, слева – верхняя доля. В третьей зоне по боковой поверхности как в правом, так и в левом легком сканируется верхняя доля. В четвертой зоне справа расположены средняя и нижняя доли, а слева верхняя и нижняя доли.

В ходе сканирования легких по 9-зонной методике (рис. 7) в каждой зоне визуализируется какая-либо доля. В правом легком в первой зоне над ключицей сканируется верхняя доля, во второй зоне по передней поверхности – верхняя доля, в третьей зоне – средняя доля, в четвертой зоне – верхняя доля, в пятой зоне – средняя доля, в шестой зоне – верхняя доля, в седьмой зоне – нижняя доля, в восьмой и девятой зонах – нижняя доля.

В левом легком в первой, второй, третьей, четвертой, пятой и шестой зонах находится верхняя доля. В седьмой зоне расположена нижняя доля. В восьмой и девятой зонах определяется нижняя доля.

При исследовании на третьем этапе точности ультразвуковых протоколов в определении пораженных сегментов легких различия в специфичности и чувствительности 9-зонной методики и других протоколов нарастают еще больше. Чувствительность и специфичность были существенно выше у 9-зонного протокола: 93 и 92% соответственно (табл. 3).

Площадь под ROC-кривой была выше при осмотре по 9-зонному протоколу – 0,924 абс. ед. (рис.8).

При использовании 4-зонной методики нет четкого представления, какой сегмент легкого просматривается в данной зоне (рис.9). Часть сегментов не визуализируется, так как для сканирования они не доступны: S1, S1/2, S6, S7, S9, S10 (рис. 9).

Таблица 2
Чувствительность и специфичность ультразвуковых протоколов в диагностике поражения по долям легких

Методика осмотра	Площадь под кривой, абс. ед.	Чувствительность, %	Специфичность, %
9-зонный протокол	0,839	97	71
4-зонный протокол	0,709	80	62
BLUE-протокол	0,647	69	60

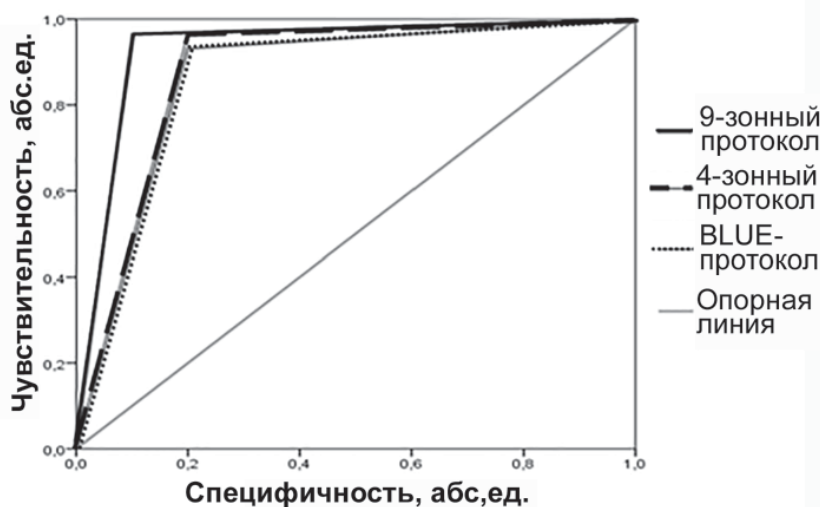


Рис. 3. ROC-кривые ультразвуковых протоколов при анализе выявления пневмонии

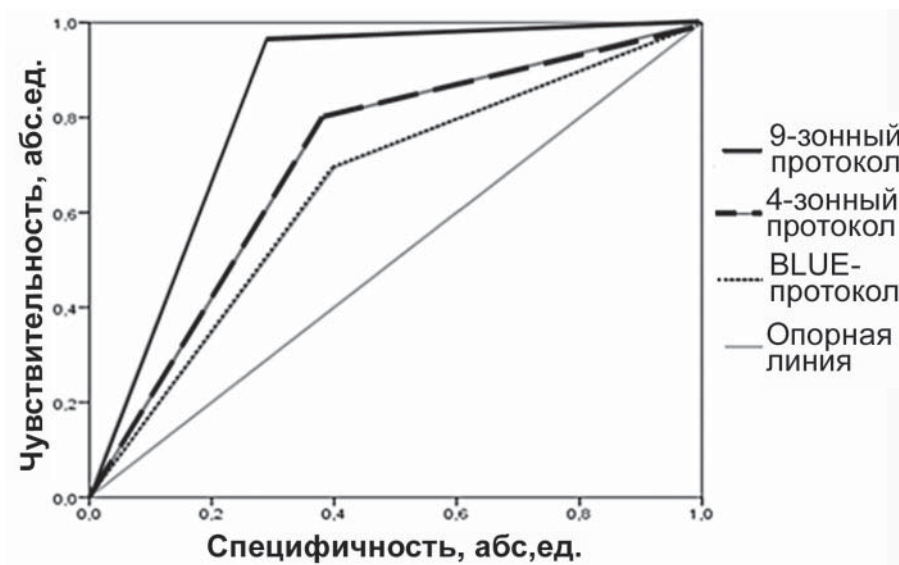


Рис. 4. ROC-кривые ультразвуковых протоколов при анализе точности определения поражения долей легких

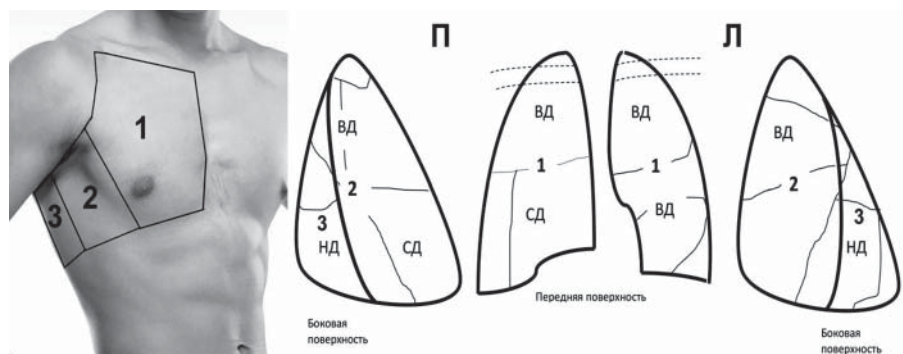


Рис. 5. Схема соответствия долевого строения легких и зон сканирования по BLUE-протоколу: П — правое легкое; Л — левое легкое; ВД — верхняя доля; СД — средняя доля; НД — нижняя доля. Цифрами 1–3 обозначены зоны сканирования

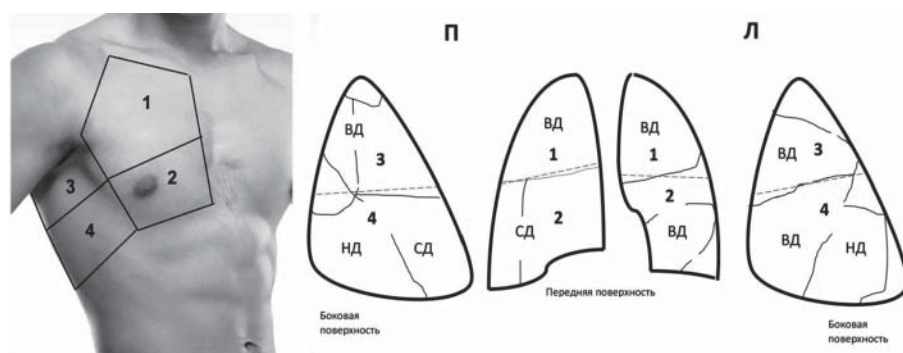


Рис. 6. Схема соответствия долевого строения легких и зон сканирования по 4-зонному протоколу: П — правое легкое; Л — левое легкое; ВД — верхняя доля; СД — средняя доля; НД — нижняя доля. Цифрами 1–4 обозначены зоны сканирования

Что касается BLUE-протокола, то данная методика практически не дает представления о сегментарной локализации инфильтративных изменений, так как в каждой из зон сканирования расположено несколько сегментов (рис. 10).

Обнаружив при ультразвуковом сканировании ультразвуковые признаки инфильтрации и консоли-

дации, мы с помощью BLUE-протокола не могли точно интерпретировать локализацию этих изменений. Кроме того, как и в случае использования 4-зонного протокола, остается проблема, связанная с тем, что некоторые сегменты не попадают в зоны сканирования: S1, S1/2, S6, S7, S10 справа и слева.

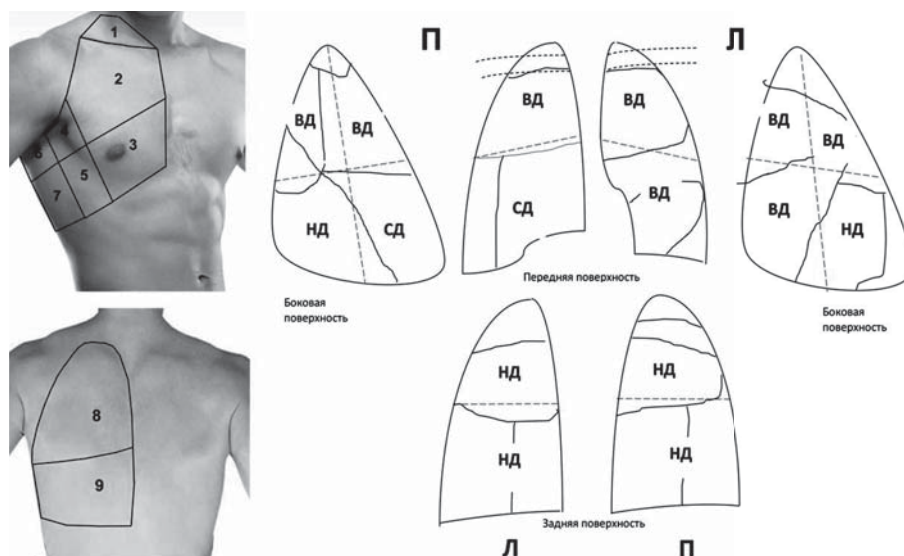


Рис. 7. Схема соответствия долевого строения легких и зон сканирования по методике модифицированного 9-зонного протокола: П — правое легкое; Л — левое легкое; ВД — верхняя доля; СД — средняя доля; НД — нижняя доля

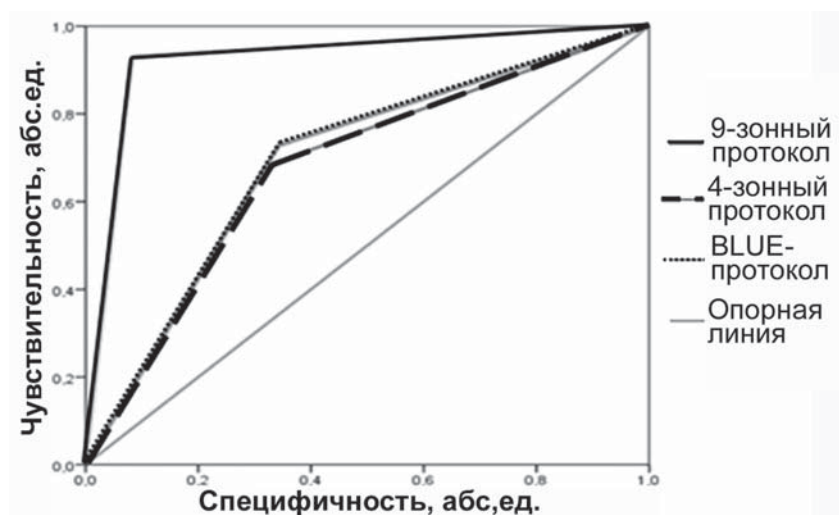


Рис. 8. ROC-кривые при анализе протоколов в диагностике пневмонии с учетом сегментарного строения

При ультразвуковом исследовании с помощью 9-зонного протокола осмотр проводят с передней, боковой и задней поверхности грудной клетки. Зональ-

ное деление максимально соответствует проекции сегментов на поверхность грудной клетки (рис. 11). Таким образом, 9-зонный протокол позволяет визуализировать все сегменты легких как справа, так и слева, за исключением сегмента S7, который остается недоступным для ультразвукового сканирования.

Таким образом, «золотым» стандартом диагностики пневмонии является КТ, однако эта методика имеет ряд ограничений, одним из которых является необходимость доставки пациента к томографу. Ультразвуковое исследование предоставляет возможность проводить осмотр непосредственно у постели пациента, при этом в отличие от традиционного рентгенографического исследования не имеет лучевой нагрузки и может быть выполнено врачом-анестезиологом-реаниматологом [18, 20].

Таблица 3
Чувствительность и специфичность ультразвуковых протоколов с учетом сегментарного строения

Методика осмотра	Площадь под кривой, абс. ед.	Чувствительность, %	Специфичность, %
9-зонный протокол	0,924	93	92
4-зонный протокол	0,681	68	68
BLUE-протокол	0,692	73	66

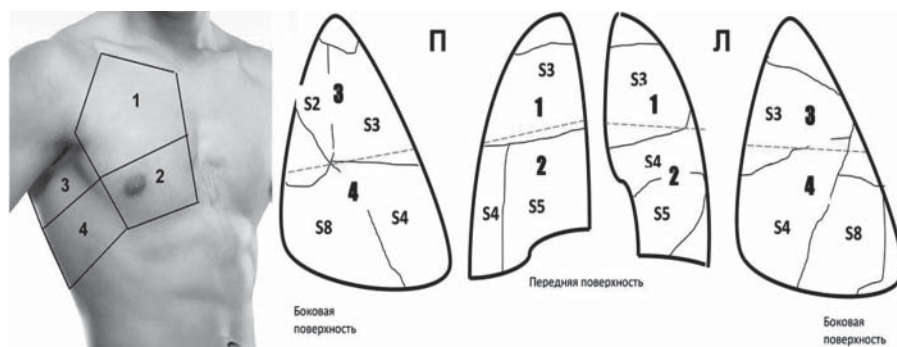


Рис. 9. Схема соответствия долевого строения легких и зон сканирования по 4-зонному протоколу: П – правое легкое; Л – левое легкое; ВД – верхняя доля; СД – средняя доля; НД – нижняя доля. Цифрами 1–4 обозначены зоны сканирования

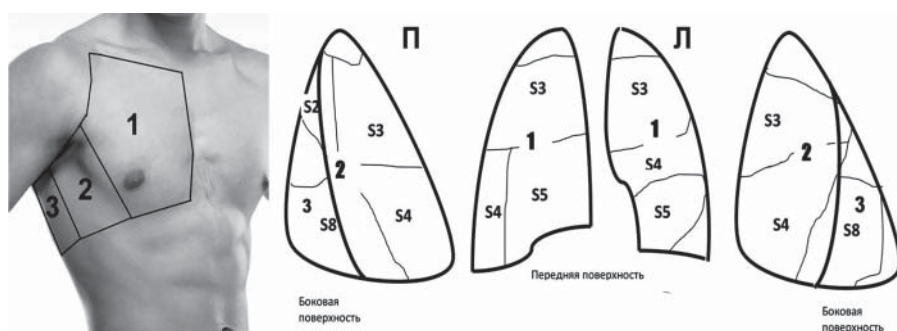


Рис. 10. Схема соответствия долевого строения легких и зон сканирования по BLUE-протоколу: П – правое легкое; Л – левое легкое; ВД – верхняя доля; СД – средняя доля; НД – нижняя доля. Цифрами 1–3 обозначены зоны сканирования

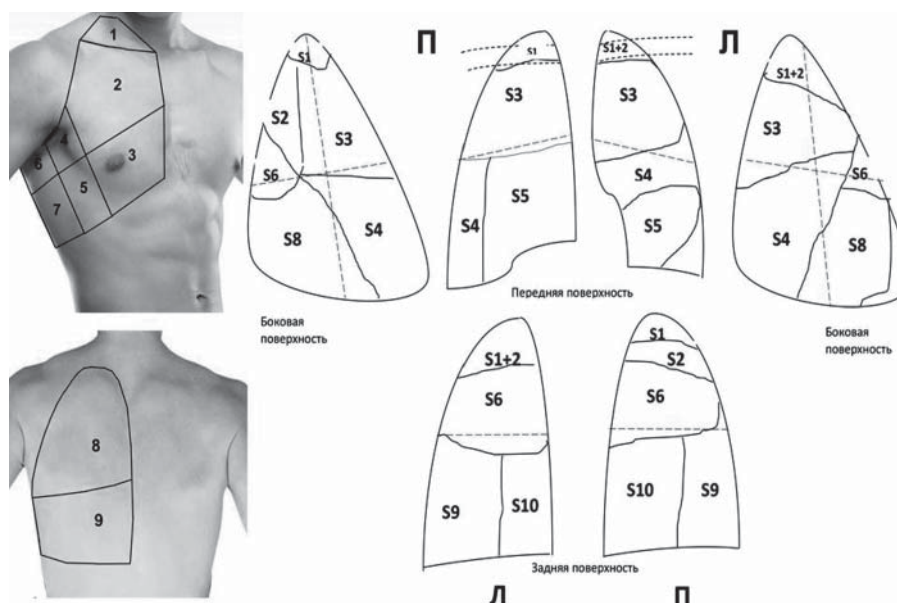


Рис. 11. Схема сегментарного строения легких 9-зонного протокола: П – правое легкое; Л – левое легкое; ВД – верхняя доля; СД – средняя доля; НД – нижняя доля

Исторически первым протоколом ультразвукового осмотра легких был создан BLUE-протокол. Он был разработан для диагностики причин тяжелой дыхательной недостаточности у пациентов, поступающих в приемное отделение. Именно поэтому BLUE-протокол был направлен на быструю диагностику и выявление причин

по принципу «да–нет» [13]. 4-зонный протокол создавался для специалистов интенсивной терапии. Этот протокол был ориентирован на техническое удобство его выполнения и направлен на быстроту исследования [9]. BLUE- и 4-зонный протоколы не связаны с анатомическим строением легких, поэтому не позволяют

полноценно осматривать задние отделы нижних долей, которые чаще поражаются при пневмонии [18].

При создании модифицированного 9-зонного протокола сканирования учитывалось анатомическое строение легких, что дает возможность производить поиск пневмонического поражения не только с учетом долевого строения, но и с учетом сегментов легких [3]. С помощью этого способа сканирования возможно просмотреть все сегменты, за исключением S7 справа, прикорневое расположение которого делает его недоступным для ультразвуковой визуализации.

Заключение. В диагностике пневмонии возможно использовать любой из трех протоколов с высокой специфичностью и чувствительностью. Модифицированный 9-зонный протокол сканирования дает возможность производить поиск пневмонического поражения не только с учетом долевого строения, но и с учетом сегментов легких. Чувствительность 9-зонной методики в отношении определения точности посегментного выявления поражения легочной ткани наиболее высока и составляет 93%, а специфичность – 92%.

Литература

1. Лахин, Р.Е. Чувствительность и специфичность рентгенографических и ультразвуковых признаков в диагностике характера поражения лёгких при тяжёлой пневмонии / Р.Е. Лахин [и др.] // Медицина катастроф. – 2017. – №. 2. – С. 33–37.
2. Лахин, Р.Е. Характеристика ультразвуковых признаков в диагностике объема и характера поражения легких / Р.Е. Лахин [и др.] // Вестн. интенс. терапии. – 2016. – №. 4. – С. 5–11.
3. Способ ультразвукового осмотра пациентов при дыхательной недостаточности. Удостоверение на рационализаторское предложение № 1462671 от 02.03.2017 г. [Удостоверение ВС РФ] / Е.А. Жирнова. – СПб.: ВМА, 2017. -Alzahrani, S.A. Systematic review and meta-analysis for the use of ultrasound versus radiology in diagnosing of pneumonia / S.A. Alzahrani [et al.] // Critical ultrasound journal. – 2017. – Vol. 9, № 1. – С. 6.
4. Blaivas, M. Lung ultrasound in evaluation of pneumonia / M. Blaivas // Journal of Ultrasound in Medicine. – 2012. – Vol. 31, №. 6. – С. 823–826.
5. Berlet, T. Thoracic ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a meta-analysis // Respiratory research. – 2015. – Vol. 16, № 1. – С. 89.
6. Chavez, M. A. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis / M.A. Chavez [et al.] // Respiratory research. – 2014. – Vol. 15, № 1. – С. 50.
7. Dietrich, C.F. Lung B-line artefacts and their use / C.F. Dietrich [et al.] // Journal of thoracic disease. – 2016. – Vol. 8, № 6. – С. 1356.
8. Gargani, L. How I do it: lung ultrasound / L. Gargani [et al.] // Cardiovascular ultrasound. – 2014. – Vol. 12, №. 1. – С. 25.
9. Hew, M. The diagnostic accuracy of chest ultrasound for CT-detected radiographic consolidation in hospitalised adults with acute respiratory failure: a systematic review / M. Hew [et al.] // BMJ open. – 2015. – Vol. 5, №. 5. – С. e007838.
10. Lee, F.C.Y. Lung ultrasound – a primary survey of the acutely dyspneic patient / F.C.Y. Lee // Journal of intensive care. – 2016. – Vol. 4, № 1. – С. 57.
11. Lichtenstein, D.A. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol / D.A. Lichtenstein [et al.] // Chest. – 2008. – Vol. 134, № 1. – С. 117–125.
12. Lichtenstein, D.A. The BLUE-points: three standardized points used in the BLUE-protocol for ultrasound assessment of the lung in acute respiratory failure / D.A. Lichtenstein [et al.] // Critical Ultrasound Journal. – 2011. – Vol. 3, № 2. – С. 109.
13. Manolescu, D. The reliability of lung ultrasound in assessment of idiopathic pulmonary fibrosis / D. Manolescu [et al.] // Clinical interventions in aging. – 2018. – Vol. 13. – С. 437.
14. Orso, D. Lung ultrasound in diagnosing pneumonia in the emergency department: a systematic review and meta-analysis / D. Orso [et al.] // European Journal of Emergency Medicine. – 2018. – Vol. 25, № 5. – С. 312–321.
15. Pirozzi, C. Immediate versus delayed integrated point-of-care-ultrasonography to manage acute dyspnea in the emergency department / C. Pirozzi [et al.] // Critical ultrasound journal. – 2014. – Vol. 6, № 1. – С. 5.
16. Tsai, N.W. Lung ultrasound imaging in avian influenza A (H7N9) respiratory failure / N.W. Tsai [et al.] // Critical ultrasound journal. – 2014. – Vol. 6, № 1. – С. 6.
17. Volpicelli, G. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound / G. Volpicelli [et al.] // Intensive care medicine. – 2012. – Vol. 38, № 4. – С. 577–591.
18. Whitson, M.R. Ultrasonography in the emergency department / M.R. Whitson [et al.] // Critical Care. – 2016. – Vol. 20, № 1. – С. 227.
19. Zhang, Y. Lung ultrasonography for the diagnosis of 11 patients with acute respiratory distress syndrome due to bird flu H7N9 infection / Y. Zhang [et al.] // Virology journal. – 2015. – Vol. 12, № 1. – С. 176.

E.A. Zhirnova, R.E. Lahin, A.V. Shchegolev, I.N. Grachev

Comparison of ultrasound protocols in diagnostic of lesions of pneumonia

Abstract. The use of ultrasound examination of the lungs gives an idea of the lung tissue, lesion volume and affect the tactics of treatment. However, different lungs ultrasound examination protocols gives the opportunity to get different data. Using ROC analysis by standard of computed tomography were compared the sensitivity and specificity of ultrasound techniques, specifically the protocol for bedside ultrasound examination of the lungs, as well as the 4-zone and 9-zone protocols in the diagnosis of pneumonia. It was revealed that the sensitivity of the researched protocols was 97, 93 and 97%, respectively, specificity – 80, 80 and 90%, respectively. At the same time, the modified 9-zone scanning protocol makes it possible to more accurately search for pneumonic lesions, not only taking into account the lobar structure, but also taking into account the segments of the lungs. The sensitivity of the protocols of bedside ultrasound examination of the lungs, 4-zone and 9-zone in the diagnosis of pneumonic lesions in segments was 69, 80 and 97%, respectively, specificity – 60, 62 and 71%, respectively. The sensitivity of the protocols of bedside ultrasound examination of the lungs, 4-zone and 9-zone in the diagnosis of pneumonic lesions in segments was 73, 68 and 93%, respectively, specificity – 66, 68 and 92%, respectively. In the diagnosis of pneumonia, it is possible to use any of the three protocols with high specificity and sensitivity. The modified 9-zone scanning protocol makes possible to diagnose pneumonic lesions taking into account the lobar structure and taking into account the segmental structure of the lungs with higher sensitivity and specificity.

Key words: community-acquired pneumonia, nosocomial pneumonia, ultrasound of the lungs, computed tomography, specificity, sensitivity, diagnostics, lung lobes, lung segments, bedside ultrasound of the lungs.

Контактный телефон: +7-911-723-53-89; e-mail: kate-embrace@mail.ru

К.Н. Мовчан^{1,3}, О.Н. Скрябин^{1,2},
В.В. Татаркин^{1,3}, Д.А. Чернышев^{1,4}

Результаты оценки качества медицинской помощи, предоставляемой в клиническом лечебно-профилактическом учреждении Санкт-Петербурга по профилю «абдоминальная хирургия»

¹Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

³Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

⁴Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы, Санкт-Петербург

Резюме. Представлены результаты оказания хирургической помощи в 2017 г. больным, страдающим патологией органов брюшной полости, в одном из клинических многопрофильных лечебно-профилактических учреждений Санкт-Петербурга. Анализ данных осуществлен с учетом оценки работы хирургов экспертами качества оказания медицинской помощи. Показано, что, несмотря на увеличение частоты применения эндовидеохирургических вмешательств, их удельный вес в структуре всех операций составляет 50%, что в настоящее время не может считаться приемлемым. В крупных больницах Санкт-Петербурга пока не удается изменить и соотношение режимов (ургентный/плановый) госпитализации больных с патологией профиля «абдоминальная хирургия». На протяжении последних лет оно составляет 3:1, тогда как необходимость приоритета плановой госпитализации очевидна. Безусловно, эффективная работа службы контроля качества медицинской помощи лечебно-профилактического учреждения способствует гарантированной успешности её деятельности в целом по медицинской организации и хирургического направления в частности. Данные службы контроля качества медицинской помощи в определённой медицинской организации позволяют считать, что при её оказании пациентам, страдающим заболеваниями по профилю «абдоминальная хирургия», системные дефекты сотрудниками учреждения допускаются редко. Выявляемые погрешности в хирургической деятельности в отношении таких пациентов оказываются не столько технического свойства, сколько могут быть формально отнесены к нареканиям в отношении оформления медицинской документации, что не является критичным в плане влияния на течение заболевания и его исход. Однако подобные дефекты могут способствовать искажению статистических данных, вызывать недопонимание пациентов и становиться поводом для претензий как с их стороны, так и со стороны организаторов здравоохранения. На основании в целом положительных параметров работы сотрудников медицинской организации по профилю «абдоминальная хирургия» очевидна целесообразность системного подхода к оценке результатов деятельности специалистов хирургических подразделений с принятием при необходимости своевременных управленческих решений.

Ключевые слова: качество медицинской помощи, хирургические заболевания органов брюшной полости, абдоминальная хирургия, острый живот, безопасность медицинской деятельности.

Введение. Пациенты, страдающие хирургическими заболеваниями органов брюшной полости (ХЗОБП), составляют значительный контингент людей, обращающихся за медицинской помощью (МП) как в амбулаторные, так и стационарные подразделения медицинского обеспечения населения [7, 14, 15]. Подозрение на «острый живот» (ОЖ) однозначно оказывается поводом для целенаправленного исключения или подтверждения жизнеугрожающих процессов в органах брюшной полости (ОБП) в условиях стационара [3, 13]. В плановом порядке пациенты, страдающие патологией ОБП, направляются на обследование в лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) согласно регламенту маршрутизации больных в системе здравоохранения по месту жительства пациентов [14]. Важное значение при этом должно придаваться преемственности в работе специалистов

амбулаторного и стационарного этапов оказания МП [1]. Эффективность обследования и лечения больных ХЗОБП во многом определяется не только высококвалифицированной деятельностью абдоминальных хирургов, но и принятием руководством медицинской организации (МО) адекватных управленческих решений [10, 11, 14]. Поэтому оценке качества медицинской помощи (КМП) в ЛПУ придается особое значение при поиске путей повышения безопасности медицинской деятельности (МД) и улучшения результатов лечения [9, 11, 14]. В клинических МО мегаполисов, специалисты которых осуществляют обследование и лечение больных в форматах как неотложной, так и плановой абдоминальной хирургии (АХ), необходимость в контроле КМП и управлении очевидна [3, 4, 13].

Цель исследования. На основе использования технологий экспертизы качества и безопасности медицинской деятельности оценить эффективность работы специалистов по профилю «абдоминальная хирургия» в крупном клиническом специализированном стационаре мегаполиса.

Материалы и методы. В соответствии с регламентом ведомственного контроля КМП организована и проведена работа по экспертизе КМП, оказываемой в 2017 г. больным с патологией по профилю «абдоминальная хирургия», в одном из крупнейших стационаров Санкт-Петербурга – городской больнице Святой преподобномученицы Елизаветы (ГБ). Экспертная оценка КМП осуществлялась согласно унифицированной методике с учетом особенностей, сложившихся в последние годы в системе управления КМП в Санкт-Петербурге [3, 11, 12, 14]. Учитывались опыт, традиция и преемственность исполнения организационно-методического сопровождения клинично-экспертного процесса в конкретном медицинском учреждении [2, 4, 8, 10, 13].

Результаты и их обсуждение. МП по профилю АХ в 2017 г. в ГБ осуществлялась кадровым составом трёх хирургических отделений (всего 53 хирурга). Из них 35 (65%) – специалисты высшей и первой квалификационной категории, а 19 (35%) хирургов – кандидаты (17) и доктора (2) медицинских наук.

Прием пациентов (ежедневно, без выходных – 70–90 больных) в ГБ осуществляется 24 ч в сутки. В составе дежурной бригады МП пациентам оказывают 7 специалистов в области АХ.

При оказании МП больным с абдоминальной патологией средний койко-день в ГБ в 2017 г. составил $6,7 \pm 1,2$ (табл. 1).

Преимущественно экстренная госпитализация больных ХЗОБП негативно сказывается на показателях оказания МП пациентам в плановом порядке, обуславливая дефицит койко-мест и сокращение

Таблица 1
Использование коечного фонда ГБ в 2017 г.
по профилю АХ, абс. число

Показатель	Хирургическое отделение			Стационар в целом
	1-е	2-е	3-е	
Число койко-мест	35	35	65	135
Оборот коек	57,0	60,1	60,7	59,6
Использование в койко/днях	13236	12953	27668	53857
Простой коек	– 0,2	– 0,1	– 1,0	– 0,6
Загрузка коек	378,2	370,1	425,7	398,9

сроков пребывания в стационаре (табл. 2). По поводу заболеваний ОБП выполнены 5050 операций: в плановом порядке – 1123 (22,2%), экстренно – 3927 (77,8%). Оперативная активность в ГБ в 2017 г. составила 62,6% (в случаях планового лечения – 93%, экстренного – 44%).

В неотложном порядке МП по профилю АХ в ГБ в 2017 г. оказана 6954 (86,3%) пациентам. Общая летальность составила 518 (6,4%) человек.

Группа больных с патологическими состояниями, относящимися к семи основным статистическим отчетным формам «острого живота», составила 1779 человек (25,5% от всего контингента пациентов, поступивших в ГБ в экстренном порядке) при 4% летальных исходов в данной группе (табл. 3).

В группе больных ОХЗОБП случаи смерти отмечены у пациентов, поступивших в ГБ в скорпомощном режиме с множественной сопутствующей патологией. В 3 случаях перфоративной гастродуоденальной язвы (абсолютный повод к проведению экстренной операции) риск летального исхода по причине операционной травмы явно превышал таковой при оказании МП только посредством консервативных мероприятий. В отношении этих больных было решено воздержаться от хирургического лечения, так как состояние паци-

Таблица 2
Показатели деятельности специалистов хирургических отделений ГБ в 2017 г. по профилю АХ, абс. число (%)

Показатель	Хирургическое отделение			Стационар в целом
	1-е	2-е	3-е	
Пациенты, поступившие	2007	2105	3947	8059
экстренно	1804 (89,9)	1947 (92,5)	3203 (81,2)	6954 (86,3)
планово	203 (10,1)	158 (7,5)	744 (18,8)	1105 (13,7)
Койко-дней в целом (в среднем)	13236 (6,6)	12953 (6,2)	27668 (7,0)	53857 (6,7)
Летальность				
общая	228 (11,4)	222 (10,5)	68 (1,7)	518 (6,4)
после операции	143 (7,1)	142 (6,7)	54 (1,4)	339 (4,2)
Больные, прооперированные	1068	981	3001	5050
планово	216 (20)	140 (14)	767 (26)	1123 (22,2)
экстренно	852 (80)	841 (86)	2234 (74)	3927 (77,8)
Оперативная активность при деятельности в целом, %	53	47	76	62,6
планово	33	32	58	93
экстренно	97	84	94	44

Таблица 3

Случаи госпитализации больных ОХЗОБП в ГБ с учетом нозологических форм, прооперированных/леченых консервативно/умерших, %

Нозологическая форма	Хирургическое отделение			Больница в целом	Поступившие в течение ≥24 ч.
	1-е	2-е	3-е		
Кровотечение из гастродуоденальных язв	112/65/8 (5,5)	104/55/15 (12,5)	85/8/0	276/128/23 (8,2)	18
Перфорация гастродуоденальных язв	25/1/3/ (11,5)	23/0/4 (17,4)	21/2/3 (13,6)	69/3/17 (20,2)	4
Острый холецистит	9/5/0	8/10/1 (5,6)	215/14/10 (4,3)	232/29/11 (3,8)	199
Острый аппендицит	34/0/1 (2,9)	30/0/0	573/0/1 (0,2)	637/0/2 (0,3)	437
Ущемленная грыжа	45/0/0	48/0/5 (10,4)	31/0/ (1/3,2)	124/0/10 (7,8)	82
Острая кишечная непроходимость	41/36/2 (1,8)	30/40/3 (8,3)	11/1/1 (8,3)	86/77/9 (3,8)	115
Острый панкреатит	32/105/8 (5,8)	26/106/6 (4,5)	17/51/4 (5,8)	75/262/20 (4,7)	246
Осложнения онкологических ЗОБП	135/107/71 (29,3)	133/109/74 (30,5)	52/41/29 (24,7)	320/268/174 (29,5)	267
Острые нарушения мезентериального кровообращения	64/1/40 (61,5)	56/1/37 (64,9)	15/0/9 (60)	132/2/86 (64,1)	36
Травмы и ранения ОБП	145/0/5 (3,4)	140/0/4 (2,8)	0/0/0	285/0/9 (3,1)	12
Цирроз печени и его осложнения	17/65/23 (28)	22/73/31 (32)	14/6/8 (40)	53/144/62 (22,5)	45
Механическая желтуха	34/5/5 (12,8)	34/11/2 (4,4)	132/60/6 (3,2)	200/76/16 (5,7)	127
Другие	397/765/86 (7,2)	651/650/79 (5,9)	586/927/12 (0,7)	1409/2043/177(5,5)	1567

ентов при их доставке в ГБ расценивалось как терминальное? и они умерли в ближайшее время после госпитализации.

Высокой представляется частота поступления в ГБ пациентов с осложнённым течением онкологических заболеваний ОБП, цирроза печени и острым мезентериальным тромбозом. Также очевиден и факт доставки этих пациентов в ГБ: почти в каждом четвертом случае (1567 (23%) человек) – позже 24 ч от начала проявлений заболевания.

Хирургические вмешательства по поводу семи основных статистических форм «острого живота» в 1308 (33,3%) наблюдениях в ГБ выполнялись экстренно. С использованием технологий внутриполостной эндоскопии МП оказана 1816 (46,3%) пациентам, госпитализированным срочно. Лапароскопически операции осуществлены 1397 (35,5%) больным, внутрипросветно эндоскопически – 419 (10,6%) пациентам. Лапароскопически прооперированы практически все больные с диагностированным острым аппендицитом

(ОА) – 560 (87,9%) человек и острым холециститом (ОХ) – 216 (93,1%) человек.

У 63 больных, у которых использование эндоскопических методик остановки язвенных кровотечений и ушивания перфоративных язв лапароскопически оказалось неэффективным, верифицировались каллезные пенетрирующие язвы. В подобных случаях выполнение операций осуществлялось лапаротомным способом. 320 (8,1%) больных были прооперированы по поводу осложненных онкологических заболеваний ОБП, 285 (7,2%) – по поводу повреждений и травм ОБП и 154 (3,3%) – по поводу острого нарушения мезентериального кровообращения.

Осложнения после хирургических вмешательств у больных ОБП (без учета условий: планово/экстренно) отражены в таблице 4.

Обобщенные данные об интраоперационных осложнениях хирургических вмешательств, выполненных пациентам в ГБ в 2017 г. при ЗОБП, представлены в таблице 5.

Таблица 4

Осложнения после хирургического лечения пациентов в ГБ при ЗОБП, абс. число (%)

Показатель	Хирургическое отделение			Стационар в целом
	1-е	2-е	3-е	
Объем оперативной деятельности	1068	981	3001	5050
Осложнения	42 (3,9)	41 (4,1)	19 (0,6)	102 (2)
интраоперационные	4	6	3	13
послеоперационные	38	35	16	89

Таблица 5

**Интраоперационные осложнения при хирургических вмешательствах,
выполненных пациентам в ГБ в случаях ЗОБП**

Показатель	Хирургическое отделение			Стационар в целом
	1-е	2-е	3-е	
Всего оперированы (чел.)	1068	981	3001	5050
повреждения органов:				
мочевого пузыря	1	–	1	2
толстой кишки	1	2	2	5
селезенки	3	4	–	7
исходы				
выздоровление	4*	6	3	13

Примечание: * – у одного больного констатированы 2 осложнения.

Во всех случаях интраоперационные осложнения (и их последствия) устранены без негативного влияния на исход заболевания.

В структуре летальных исходов при ЗОБП значительный удельный вес составляют случаи мезентериального тромбоза – 86 (16,6%) человек и осложнений цирроза печени – 62 (11,9%) человека (табл. 6).

В случаях онкозаболеваний основной причиной смерти в 174 (33,5%) случаях оказывались инкурабельные (осложненные) формы злокачественных новообразований с генерализацией опухолевого процесса в IV стадии заболевания. Послеоперационный период у таких пациентов протекал особенно тяжело, в 52 (16,2%) случаях он сопровождался множеством осложнений, в 82 (24,1%) случаях – летальным исходом. Причиной смерти, как правило, оказывалась раковая интоксикация. Осложнениями операций, осуществленных по поводу ОХЗОБП, в 8 (2,5%) случаях была гематома раны, в 31 (9,6%) – нагноение раны, в 12 (3,7%) – эвентрация и по 1 (0,3%) случаю – послеоперационный перитонит и абсцесс брюшной полости соответственно.

Таблица 6

**Случаи летальных исходов у пациентов в ГБ,
госпитализированных экстренно по поводу ЗОБП,
абс. число (%)**

Показатель	Летальный исход (% от общего числа умерших)
Гастродуоденальные язвы:	
кровоточащие	23 (4,4)
перфоративные	17 (3,2)
Острый холецистит	11 (2,1)
Острый аппендицит	2 (0,3)
Ущемленная грыжа	10 (1,9)
Острая кишечная непроходимость	9 (1,7)
Острый панкреатит	20 (3,8)
Онкологические заболевания ОБП	174 (33,5)
Острые нарушения мезентериального кровотока	86 (16,6)
Повреждения ОБП	9 (1,7)
Механическая желтуха	16 (3)
Осложнения цирроза печени	62 (11,9)
Прочие	177 (34)

Все больные (588 человек) абдоминальной патологией онкологического профиля поступали в ГБ в экстренном порядке, что связано с лицензионными ограничениями.

Возраст 295 (56,9%) скончавшихся пациентов, подвергшихся экстренным и срочным хирургическим вмешательствам по поводу ОХЗОБП, превышал 70 лет. Смерть этих больных была обусловлена декомпенсацией тяжелой сопутствующей патологии и поздней обращаемостью пациентов за МП. У 78 (15%) человек на фоне заболеваний ОБП в 2017 г. диагностировались терминальные стадии синдрома приобретенного иммунного дефицита, гепатитов В и С, а также наркомания.

В плановом порядке в ГБ в 2017 г. поступили 1105 (13,7%) пациентов. Им также планово выполнено 1123 (22,2%) хирургических вмешательства. Оперативная активность при оказании плановой хирургической помощи больным составила 93%. Объем плановой госпитализации больных ЗОБП с учетом нозологий представлен в таблице 7.

При плановой госпитализации больных ХЗОБП в ГБ операции не выполнялись лишь в случаях непредвиденных причин (утяжеление течения хронической сопутствующей патологии, присоединение острых, чаще респираторных, инфекций и др.). На плановое лечение по профилю «абдоминальная хирургия» в основном направлялись пациенты, страдающие ЖКБ и грыжами живота, – 732 (68,9%) человека. У некоторых больных верифицировалась сочетанная патология, что обуславливало необходимость выполнения нескольких операций.

В 588 (35,7%) случаях вмешательства выполнены лапароскопически: герниопластика – 171 (60%), холецистэктомия – 399 (96%). По методикам внутрисветовой эндоскопии осуществлено 113 (10,6%) операции. При грыжах живота в приоритете оказывалась протезирующая герниопластика. В 102 случаях имели место осложнения абдоминальных операций место (без дифференциации режима проведения хирургических вмешательств – экстренно/планово), что составило 1,8% от всех выполненных операций.

Таблица 7

Объем плановой госпитализации больных ЗОБП в ГБ с учетом нозологических форм, прооперированные / леченные консервативно / умершие (%)

Показатель	Хирургическое отделение			Больница в целом
	1-е	2-е	3-е	
Осложнения гастродуоденальных язв	6/-/-	4/1/-	85/8/-	10/-/-
Желчнокаменная болезнь	2/1/-	3/1/-	411/5/-	416/7/-
Наружные грыжи живота	42/2/-	58/3/-	184/4/-	284/9/-
Грыжа ПОД	3/-/-	-/-/-	29/2/-	32/2/-
Колостома	11/-/1	2/-/-	2/-/-	15/0/1(0,1)
Стриктуры пищевода	6/-/-	-/-/-	-/-/-	6/-/-
Полипы желудка	5/-/-	3/-/-	-/-/-	8/-/-
толстой кишки	12/-/-	9/-/-	22/-/-	43/-/-
Прочие	129/3/-	61/9-	119/50	309/17/-

Примечание: ПОД – пищеводное отверстие диафрагмы.

Сведения о послеоперационных осложнениях лечения пациентов в ГБ в 2017 г. в связи с патологией ОБП представлены в таблице 8.

Распространёнными осложнениями хирургического вмешательства, возникающими у больных, прооперированных по поводу ЗОБП, оказывались ранняя спаечная кишечная непроходимость и парез кишечника – 14 (15,7%) больных. Еще чаще отмечались случаи нагноения операционной раны – 25 (28%) пациентов. Во всех случаях послеоперационные осложнения устранены без негативных последствий для здоровья больных.

Высокотехнологичные виды медицинской помощи (ВтВМП) больным по профилю «абдоминальная хирургия» без осложнений оказаны в формате обязательного медицинского страхования в объеме 16 операций. Как правило, ВтВМП осуществлялись в связи с необходимостью восстановления непрерывности толстой кишки после ранее перенесенной обструктивной операции толстой кишки. По одной высокотехнологичной операции выполнено в случаях хронического панкреатита и дивертикулеза толстой кишки.

Проведено 235 целевых экспертиз КМП, что составило 2,9% от всех случаев оказания МП пациентам в ГБ с патологией профиля «абдоминальная хирургия». При этом 98 (41,7%) экспертиз относились к надлежащему КМП. Наблюдений ненадлежащего КМП V и VI класса (т. е. наиболее значимых в плане социальных последствий) не отмечено.

Тематические экспертизы в целом по профилю «неотложная абдоминальная хирургия» всего контингента больных ОХЗОБ в ГБ систематически не проводились. Тем не менее в 2018 г. тематическая экспертиза в городской больнице Святой преподобномученицы Елизаветы осуществлена на модели нозологической формы ОА. Эта работа проведена не случайно, так как по сравнению с 2015 г. в Санкт-Петербурге показатели послеоперационной летальности при ОА в 2016 г. выросли в 3 раза – с 0,02% до 0,06% [16]. При этом особое внимание привлекли параметры оказания МП в ГБ. В частности, показатель общей

летальности при ОА в этом ЛПУ в 2016 г. составил 0,51%, а послеоперационной летальности – 0,18%. В 2017 г. эти показатели были идентичными – 0,31%, что обусловило инициацию проведения тематической экспертизы КМП с проверкой МО в формате ведомственного контроля КМП.

В целом экспертиза КМП при её оказании в 2017 г. пациентам ГБ, госпитализированным по поводу ОА, осуществлена в 20 наблюдениях. Аппендэктомия (АЭ) во всех случаях осуществлялась лапароскопически. При оценке КМП у пациентов ГБ с диагностированным ОА надлежащим оно было лишь в одном случае. В 19 наблюдениях отмечены дефекты лечебно-диагностического процесса. Наиболее значимой погрешностью специалистов в ГБ, осуществляющих лечебный процесс у больных ОА, оказалось безосновательное выполнение санации и дренирования брюшной полости (БрП). В регламентирующих документах [5, 6] отмечено, что при неосложненном течении заболевания и стандартной интраоперационной ситуации такие мероприятия, как санация БрП (в протоколах операций содержание этой манипуляции, как правило, не расшифровывается), так и её дренирование не должны осуществляться автоматически во всех случаях. В вышеупомянутых регламентирующих документах указано, что для санации и дренирования БрП при лапароскопической АЭ должны учитываться два обстоятельства: осложнение ОА перитонитом и формирование периаппендикулярного абсцесса. При этом уточнено, что серозный местный (как отграниченный, так и неотграниченный) перитонит таковым показанием не является, а санация и дренирование БрП целесообразны только при гнойном перитоните. При локальном серозном выпоте в случаях ОА удаление жидкости во время операции из полости брюшины считается достаточной лечебной процедурой. В случаях установки дренажа с «сигнальной» целью при так называемом «сухом животе» на фоне благоприятного течения послеоперационного периода дренажная конструкция должна быть удалена из БрП в течение первых суток после АЭ.

Ещё одним дефектом, выявляемым в ходе тематической экспертизы КМП больным ОА в ГБ, признаны погрешности формулировки диагноза и ведения медицинской документации (19 случаев и 4 случая соответственно). Они обуславливаются небрежностью при работе с медицинскими документами, а не клинической деятельностью.

Представленные результаты оказания хирургической помощи больным, страдающим патологией ОБП, в одном из крупных клинических многопрофильных ЛПУ Санкт-Петербурга с оценкой работы хирургами-экспертами КМП позволяют считать, что, несмотря на увеличение частоты применения эндовидеохирургических и эндоскопических вмешательств, удельный вес их в структуре всех операций составляет в среднем около 50%. В настоящее время последнее не может считаться приемлемым. Очевидно, что даже в крупных клинических больницах Санкт-Петербурга пока не удастся изменить соотношение параметров госпитализации больных, страдающих патологией по профилю «абдоминальная хирургия», в сторону планового формата предоставления МП. Это соотношение на протяжении последних лет составляет 3:1. Необходимость коррекции в этом вопросе очевидна и зависит во многом от деятельности специалистов внегоспитального звена медицинского обеспечения населения. Несомненно, что работа службы контроля КМП МО создает гарантию успешности медицинской деятельности в целом и в хирургическом ее аспекте в частности, в том числе и по профилю «абдоминальная хирургия». Сведения о положительных параметрах работы специалистов МО по данному профилю, основанные на данных комплексной экспертной оценки, ещё раз подтверждают целесообразность системного подхода к градации результатов деятельности конкретных хирургических подразделений и принятия своевременных управленческих решений.

Заключение. Удельный вес случаев патологии по профилю «абдоминальная хирургия» среди пациентов, госпитализированных в многопрофильные стационары Санкт-Петербурга как экстренно, так и планово, значителен. Обследование и лечение больных «хирургическими заболеваниями органов брюшной полости», как правило, проводится стереотипно. Специалистам медицинских организаций эпизодически приходится сталкиваться с непредвиденными технологическими и организационными проблемами оказания МП в ракурсе абдоминальной хирургии. Случаи нестандартных подходов к реализации алгоритмов предоставления МП больным ХЗОБП, несомненно, бывают. Сохраняются и затруднения при выборе её тактики в отношении пациентов с данным видом патологии. Успешность лечения больных ХЗОБП (нередко коморбидных по сопутствующей патологии) во многом определяется не только грамотными действиями хирургов, непосредственно участвующих в процессе оказания МП. В лечении пациентов с осложненными формами ХЗОБП должен соблюдаться дифференци-

рованный подход. Преемственность и корректность в оказании МП больным с заболеваниями профиля АХ во многом зависит от квалификации и последовательных действий специалистов первичного звена оказания МП, обеспечивающих своевременную и адресную маршрутизацию пациентов. Важная роль также отводится специалистам скорой (неотложной) медицинской помощи. Несомненно, применение мультидисциплинарного подхода позволяет существенно улучшить качество оказания МП больным как при осложнениях ХЗОБП непосредственно, так и при осложнениях в послеоперационном периоде. Тактика комплексного подхода позволяет свести к минимуму риск обращений пациентов и их представителей с претензиями на предоставление им МП ненадлежащего качества медицинскими работниками в частности и в медицинских организациях в целом.

Литература

1. Безуглый, А.В. Преемственность в работе амбулаторного и стационарного звена хирургической службы в Санкт-Петербурге / А.В. Безуглый, И.В. Титаренко // Ежегодная конференция хирургов Северо-Запада «Актуальные вопросы хирургии: малоинвазивные технологии – будущее хирургии». – СПб., 2017. – С. 7–9.
2. Козобин, А.А. Опыт применения эндовидеохирургических технологий при лечении пациентов с ущемленными паховыми грыжами в многопрофильном стационаре / А.А. Козобин [и др.] // Мат. мед. форума «II неделя образования в Елизаветинской больнице». – СПб., 2018. – С. 161–163.
3. Кочетков, А.В. Качество оказания хирургической помощи населению Санкт-Петербурга в 2015 году / А.В. Кочетков // Ежегодная конференция хирургов Северо-Запада «Актуальные вопросы хирургии». – СПб., 2015. – С. 13–14.
4. Мовчан, К.Н. Результаты эффективности обследования и лечения пациентов с патологией хирургического профиля по данным экспертизы качества медицинской помощи / К.Н. Мовчан [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2016. – № 4 (56). – С. 164–169.
5. Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению острого аппендицита / А.В. Сажин [и др.]. – М.: Б. и., 2016. – 26 с.
6. Острый аппендицит у взрослых: клинические рекомендации / Росс. об-во хирургов. – М.: Б. и., 2015. – 32 с.
7. Парфенов, В.Е. Информационные материалы по неотложной хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости в Санкт-Петербурге за 2017 год / В.Е. Парфенов. – СПб.: Стикс, 2018. – 24 с.
8. Сигуа, Б.В. Тактика хирургического лечения желудочных кровотечений опухолевого генеза / Б.В. Сигуа [и др.] // Мат. мед. форума «II неделя образования в Елизаветинской больнице». – СПб., 2018. – С. 165–169.
9. Тайц, Б.М. Настольная книга врача Елизаветинской больницы: сб. науч.-практ. работ и организационно-методических документов / Б.М. Тайц [и др.] – СПб.: КОСТА, 2007. – Вып. 1. – 584 с.
10. Тайц, Б.М. Организация системы управления качеством в СПб ГБУЗ «Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы (Елизаветинская больница)» / Б.М. Тайц [и др.] // Управление качеством в здравоохранении: учеб. пособие. – СПб.: Береста, 2018. – С. 290–300.
11. Тимофеев, И.В. Доступность и качество медицинской помощи: конституционно-правовое измерение / И.В. Тимофеев. – СПб.: ДНК, 2019. – 360 с.
12. Чавпецов, В.Ф. Автоматизированная технология экспертизы качества медицинской помощи: структура, результаты и перспективы применения: информационные материалы /

- В.Ф. Чавпецов, С.М. Михайлов, М.А. Карачевцева. – СПб., 2007. – 65 с.
13. Яблонский, П.К. Анализ оказания экстренной хирургической помощи пациентам с «острым животом» в Санкт-Петербурге за 2016 г. с учетом итогов работы Городской клинико-экспертной комиссии / П.К. Яблонский, О.Н. Скрябин // Ежегодная конф. хирургов Северо-Запада «Актуальные вопросы хирургии: малоинвазивные технологии – будущее хирургии». – СПб., 2017. – С. 6.
 14. Яблонский, П.К. Возможности использования элементов управленческого учета при оценке эффективности деятельности хирургической службы крупного города (на примере Санкт-Петербурга) / П.К. Яблонский [и др.] // Вестн. СПбГУ. Сер. 11. – 2016. – Вып. 4. – С. 62–75.
 15. Beaupert, F. Regulating healthcare complaints: a literature review / F. Beaupert [et. al.] // International Journal of Health Care Quality Assurance. – 2014. – Vol. 27, № 6. – P. 505–518.

K.N. Movchan, O.N. Scryabin, V.V. Tatarkin, D.A. Chernyshev

The results of estimating the quality of medical care which is presented by clinical statement of Saint-Petersburg of the «abdominal surgery» profile

Abstract. The results of surgery care of patients who have pathology of abdominal cavity in a multifunctional medical statement of Saint-Petersburg in 2017 are presented. The analysis was created via estimating the work of surgeons by quality of medical care experts. Beside of growing of operations performed by endoscopic technique, the percent of them in all operational structure is only 50% that nowadays could not be accepted. In some big hospitals of Saint-Petersburg there is no opportunity to change the balance of modes (acute/planning) of hospitalization of patients who have abdominal diseases. During some last years the balance is about 3 to 1, otherwise, the necessity of planning hospitalization cannot be ignored. Also, the effective work of medical care control staff can help guarantee the success of its activity in a whole speaking about medical care, and the organization and surgery- in particular. These services of medical care control in a medical statement allow us to considering that during the medical care of patients who have the diseases in «abdominal surgery» profile some mistakes can be occurred rarely. Some errors in surgical activity in case of these patients, are not technical, they just can be placed in errors of medical documentation that has no influence on medical care and on the exodus of a disease. By the way, these errors can cause a distortion the statistical data, misunderstanding between patients and could become a reason of quarrels of both sides. According to positive data of medical statement staff working organization of «abdominal surgery» profile, the expediency of systematical hike to estimating the results of activity of surgeons with making a decision timely is necessary.

Key words: quality of medical care, diseases of abdominal cavity, abdominal surgery, acute statement of abdomen, the safety of medical activity.

Контактный телефон: +7-911-980-87-16; e-mail: vlad1k2@yandex.ru

Клинико-анамнестические результаты обследования беременных, страдающих заболеваниями щитовидной железы

Научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии Министерства здравоохранения Азербайджанской Республики, Баку

Резюме. Представлены результаты обследования беременных, страдающих патологией щитовидной железы. Установлено, что 15 (37%) беременных из 41 обследованной женщины страдают гипертиреозом, 26 (63%) – гипотиреозом. Пациентам с обеими патологиями рекомендуется назначать калия йодид в дозе 200 мкг в день в дополнение к специальному режиму питания для устранения дефицита йода. Беременным, страдающим гипотиреозом, за 30 минут до еды вводят L-тироксин в дозе 50–100 мг. Беременным, страдающим гипертиреозом, в течение первых 3 месяцев беременности назначают пропилтиокарбил по 2 таблетки 3–4 раза в день (300–400 мг), а затем через 3 ч 30–40 мг тимазола. Выявлено, что успешное течение беременности пропорционально коррелирует с концентрацией гормонов щитовидной железы. В результате проводимого лечения регулируется концентрация гормонов щитовидной железы в крови. Показано, что патологическое изменение концентрации тиреоидных гормонов в крови является фактором риска нарушения развития плода в перинатальном периоде. На основании полученных данных рекомендуется обследование беременных женщин при взятии на учет. В конце первого, второго и третьего триместров беременности с целью выявления патологии щитовидной железы необходимо определять в крови концентрацию гормонов щитовидной железы, включая тиреотропный гормон, трийодтиронин и тироксин. При выявлении дисбаланса гормонов рекомендуется лекарственная терапия, направленная на регулирование уровня гормонов щитовидной железы в крови.

Ключевые слова: беременность, гипертиреоз, гипотиреоз, тиреоидные гормоны, дисбаланс гормонов, щитовидная железа, дефицит йода, перинатальный период.

Введение. Заболевания щитовидной железы после сахарного диабета являются наиболее распространенными болезнями эндокринной системы. И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.Ф. Фадаев [2], А.А. Олина, Г.К. Садигова, У.В. Ширинкина [7] указывают, что болезнь щитовидной железы у женщин встречается чаще, чем у мужчин. При этом дисфункция щитовидной железы, по мнению ряда авторов [1, 13, 14], имеет полиэтиологический характер.

Известно, что у женщин имеются рецепторы тиреотропного гормона щитовидной железы. Поэтому дисфункция щитовидной железы напрямую влияет на функции яичников, что приводит к нарушениям репродуктивной функции женщины [3, 4]. В связи с этим тиреопатия наиболее распространена у женщин репродуктивного возраста. Поэтому интерес представляет изучение особенностей течения беременности у страдающих заболеваниями щитовидной железы.

Цель исследования. Изучение течения беременности у женщин, страдающих заболеваниями щитовидной железы, и разработка профилактических мероприятий для благополучного завершения беременности.

Материалы и методы. Обследована 41 беременная женщина в возрасте от 18 до 35 лет, страдающая

патологиями щитовидной железы. При постановке на учет все беременные консультировались эндокринологом. Им проводилось ультразвуковое исследование (УЗИ), а также определялась концентрация в крови трийодтиронина (T_3), тирокина (T_4) и тиреотропного гормона (ТТГ). Биохимические анализы выполнялись с применением набора реактивов фирмы «Human» на автоматическом анализаторе «Bioskrem 2000». Нами совместно с эндокринологами и психологами на основании полученных данных определялось состояние щитовидной железы, выставлялся диагноз и составлялись схемы лечения беременных. При этом выбирались препараты, не влияющие на развитие плода. С целью патогенетического лечения заболеваний щитовидной железы исходили из того, что при беременности в организме женщин синтезируется ряд гормонов и гормоноподобных веществ [6, 8, 11]. С одной стороны, они тесно влияют на метаболизм тиреоидных гормонов, а с другой – усиливают кровоток и фильтрацию в почках. Последнее ускоряет выделение йода из организма с мочой. А это, как правило, вызывает вторичную дисфункцию щитовидной железы. Естественно, этот процесс более выражен у беременных, страдающих заболеваниями щитовидной железы. С учётом последнего беременным с целью устранения дефицита йода назначали в течение дня 150 мкг/день йодированной соли. Кроме

того, больные гипотиреозом 1 раз в день принимали внутрь 200 мкг калия йодида и за 30 минут до еды 50 мг L-тироксина. Им также до 3 месяцев беременности назначали пропилтиоурацил по 300–400 мг в сутки (по 2 таблетки 3–4 раза в день), а после 3 месяцев беременности назначали тимазол по 30–40 мг в день. Подобная схема лечения продолжалась до полной нормализации концентрации тиреоидных гормонов в крови.

Исходя из полиэтиологического характера дисфункции щитовидной железы все пациентки были разделены на 4 группы (табл. 1).

Таблица 1

Распределение беременных, страдающих патологией щитовидной железы, по этиологическому фактору

Группа	Этиологический фактор	Количество больных	% больных
1-я	Неудовлетворительная экологическая среда	8	20
2-я	Несбалансированное питание	12	29
3-я	Стрессовые ситуации	10	24
4-я	Этиологические факторы не установлены	11	27

С учетом значимости этиологических факторов в возникновении патологии щитовидной железы всем беременным производилась коррекция здорового образа жизни (давали советы по улучшению экологической обстановки, нормализации питания, сна и т. д.). Больных, находящихся в стрессовых ситуациях, консультировали психологи.

Статистическая обработка полученного материала проводилась по методу Г.Ф. Лакина [5].

Результаты и их обсуждение. Установлено, что несбалансированное питание является ведущим этиологическим фактором дисфункции щитовидной железы. На основании результатов УЗИ и определения концентрации тиреоидных гормонов в крови выявлено, что 15 (37%) беременных страдают гипертиреозом, 26 (63%) – гипотиреозом. При взятии беременных на учет концентрация в крови ТТГ была ниже физиологической нормы, концентрация T_3 и T_4 была повышенной на 16 и 20% соответственно.

Беременным, страдающим гипотиреозом, с первых дней назначали L-тироксин в дозе 50 мкг. При повышении в крови концентрации ТТГ дозу L-тироксина снижали. Несмотря на проводимое лечение, к концу I триместра у 3 (11,5%) беременных произошел спонтанный выкидыш плода. У остальных 23 беременных наблюдалась положительная динамика улучшения состояния. Несмотря на то, что содержание в крови ТТГ превышало норму на 9%, оно снизилось по сравнению с периодом до принятия на учет на 4%. Повышенное на 31% по сравнению с нормой содержание T_3 с началом лечения увеличилось на 7%. Схожая динамика наблюдалась и с изменением концентрации T_4 . Так,

несмотря на проводимое лечение, его концентрация была на 19% ниже нормы, при этом его уровень по сравнению с периодом до лечения повысился на 5%.

Полагаем, что проводимое лечение в полной мере не нормализует функцию щитовидной железы, но и не усугубляет патологию. Динамическое приближение содержания гормонов щитовидной железы в результате проводимого лечения до нормальных значений оказывает положительное действие на течение беременности. Так, к концу II триместра беременность была нарушена только у 9,5% женщин. У одной из них УЗИ выявило, что головка плода не прикрепилась к туловищу, и по этой причине беременность пришлось прерывать. У других беременных плод спонтанно абортывался. У оставшихся беременных (21 женщина) содержание в крови тиреоидных гормонов динамично приближалось к норме.

Среднее содержание в крови ТТГ во II триместре по сравнению с первыми днями беременности снизилось на 6%, а по сравнению с I триместром – на 2%. Среднее содержание в крови T_3 по сравнению с первыми днями беременности повысилось на 17%, а по сравнению с I триместром – на 9%. Но, несмотря на положительную динамику повышения содержания в крови T_3 , он все же был на 17% ниже нормы. Среднее содержание в крови T_4 по сравнению с нормой оказалось на 6% ниже, но при этом по сравнению с первыми днями беременности оно повысилось на 22%, а по сравнению с I триместром – на 16%.

Таким образом, в результате проведенной заместительной терапии нарушенные функции щитовидной железы были удержаны в состоянии компенсации.

В III триместре у 2 беременных из 21 (9,5%) плод родился мертвым. У оставшихся 19 беременных произошли нормальные роды. При подготовке беременных к родам учитывались рекомендации A.J. Forhead, A.L. Fowden [9], G.E. Krassas, K. Poppe, D. Glioner [10], H. Li, J. Li [12] по дозировке L-тироксина (снижение или повышение в соответствии с уровнем тиреоидных гормонов в крови).

К концу III триместра содержание тиреоидных гормонов в крови приближалось к нормальным значениям. Так, среднее содержание ТТГ в крови в III триместре по сравнению с первыми днями беременности снизилось на 8%, а по сравнению с концом I триместра – на 3%. Среднее содержание в крови T_3 по сравнению с первыми днями беременности повысилось на 61%, по сравнению с концом I триместра – на 16%, по сравнению с концом II триместра – на 7%. Повышение среднего содержания T_4 в крови в соответствующие периоды обследования составляло 45, 38 и 19%.

Изменение содержания тиреоидных гормонов в крови беременных, страдающих гипотиреозом, в зависимости от продолжительности беременности приведено в таблице 2.

Таким образом, проведенная заместительная терапия позволила предотвратить углубление дисфункции щитовидной железы и удержать ее в границах компенсации. В результате этого течение беременности у женщин оказалось максимально защищенным.

Таблица 2

Изменение содержания тиреоидных гормонов у беременных, страдающих гипотиреозом, по триместрам

Гормон	Статистический показатель	Первые дни беременности	Триместр		
			I	II	III
ТТГ, мЕД/л	Min	4	3,8	3,5	3,5
	Max	5,2	5	5	4,7
	M±m	4,51±0,006	4,35±0,07	4,25±0,08	4,13±0,07
Т3, нкмол/л	Min	0,9	1	1	1,2
	Max	2,6	2,9	3,9	4
	M±m	1,67±0,1	1,97±0,11	1,94±0,16	2,07±0,18
Т4, нкмол/л	Min	0,9	0,9	1	1
	Max	2	2,2	2,9	3,7
	M±m	1,54±0,06	1,63±0,08	1,88±0,13	2,28±0,19
	p	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001

Благодаря этому у всех 19 обследуемых беременных роды произошли естественным путем, однако, к сожалению, у 4 (21%) беременных были выявлены различные виды патологии: у 2 (10,5%) – слабая родовая деятельность, у одной (5%) – в послеродовом периоде наблюдалась атония матки, еще у одной (5%) – у новорожденного была гидроцефалия.

В целом, несмотря на относительно удачное родоразрешение, ненормальное развитие плода у 26 беременных, страдающих гипотиреозом, оставалось на высоком уровне. Так, в 50% случаев прохождение беременности у них сопровождалось различными патологиями.

У 15 беременных, страдающих гипертиреозом, после постановки их на учет среднее содержание ТТГ было меньше нормы на 53%, среднее содержание в крови Т₃ и Т₄ было выше на 20 и 25% соответственно. При этом к концу I триместра у 1 (7%) беременной произошел спонтанный выкидыш плода. У остальных 14 беременных проводимое лечение дало положительные результаты. Так, среднее содержание в крови ТТГ доходило до нормальных значений, а среднее содержание Т₃ и Т₄ по сравнению с первичными данными снизилось на 4% каждого. При этом их уровни не доходили до нормальных значений и превышали его на 15 и 20% соответственно.

Таким образом, в результате проведенного лечения наблюдаемый в крови дисбаланс гормонов щитовидной железы стремился к нормализации (табл. 3).

В конце II триместра у одной (7%) беременной было выявлено уродство плода, вследствие чего было решено произвести искусственное удаление его из материнской утробы. У другой беременной плод спонтанно выпал. В связи с этим после II триместра под наблюдением врача оставалось 12 беременных женщин, которым периодически назначались биохимические анализы и УЗИ. Результаты биохимических анализов позволили выявить, что концентрация в крови тиреоидных гормонов несколько сбалансировалась. Содержание ТТГ доходило до нормальных значений и по сравнению с первыми сроками беременности повысилось на 46%, в конце I триместра – на 24%.

Среднее содержание Т₃ в крови по сравнению с первыми сроками беременности понизилось на 7%, Т₄ – на 10%. Эта положительная динамика продолжалась до конца I триместра. В этот период среднее содержание Т₃ по сравнению с концом I триместра снизилось на 3%, Т₄ – на 7%. Несмотря на положительное действие заместительной терапии и снижение уровня Т₃ и Т₄ по сравнению с исходными значениями, их содержание не доходило до нормальных значений на 11 и 12% соответственно.

Таблица 3

Изменение тиреоидных гормонов в крови беременных, страдающих гипертиреозом

Гормон	Статистический показатель	Первые дни беременности	Триместр		
			I	II	III
ТТГ, мЕД/л	Min	0,1	I	II	III
	Max	4	4	4	4
	M±m	0,85±0,031	1,01±0,33	1,24±0,36	1,58±0,40
Т3, нкмол/л	Min	5,8	5,5	5,3	5
	Max	8,2	8	7,6	7,6
	M±m	6,83±0,20	6,59±0,21	6,34±0,25	6,18±0,31
Т4, нкмол/л	Min	23	22	20	17
	Max	37	32	32	32
	M±m	27,3±0,6	26,35±0,8	25,4±1,1	23,4±1,5

III триместр также проходил с патологиями. УЗИ позволило выявить у одной (8%) беременной отделение верхней части плода от туловища, и по этой причине были проведены искусственные роды. Еще у одной беременной отмечалось мертворождение плода. У остальных 10 (67%) беременных роды состоялись. Среди новорожденных только у одного (10%) наблюдалась патология – незаращение Боталлова протока.

Среднее содержание T_3 в крови было больше нормы всего на 8%. В результате проведенной заместительной терапии в период беременности содержание T_3 динамично снижалось. Эта разница по сравнению с первыми сроками беременности составляла 9%, по сравнению с концом I триместра – 6%, а по сравнению с концом II триместра – 3%. Среднее содержание T_4 в крови к концу беременности было больше нормы всего на 6%. Но по сравнению с первыми сроками беременности оно снижалось на 15%, к концу I триместра – на 11%, а к концу II триместра – на 5%. Среднее содержание ТТГ доходило до нормальных значений.

Таким образом, у беременных, страдающих гипертиреозом, начиная с первых дней беременности применение заместительной терапии позволяет удерживать на определенном уровне содержание в крови тиреоидных гормонов. В результате этого частично устраняется негативное действие дисфункции щитовидной железы на развитие плода. Характерного для гипертиреоза гипертрофического развития плода не наблюдалось, но при этом у 6 (40%) беременных беременность протекала с различными осложнениями.

Заключение. Установлено, что патологическое изменение концентрации тиреоидных гормонов в крови беременных является фактором риска нарушения развития плода в перинатальном периоде. Применение адекватной заместительной терапии беременным, страдающим гипо- и гипертиреозом, позволяет доводить концентрацию тиреоидных гормонов в крови почти до уровня физиологической нормы. При этом частично устраняется негативное действие дисфункции щитовидной железы на развитие плода.

K. G. Garayeva

Results of the examination of the women, suffering from disease of the thyroid gland

Abstract. The results of the examination of pregnant women suffering from thyroid gland pathology are presented. It was found that 15 (37%) pregnant women out of 41 examined had hyperthyroidism and 26 (63%) are hypothyroids. Both pathologies are recommended for iodine deficiency in 200 mcg per day, in addition to special nutritional supplements. The pregnant women with hyperthyroidism, during the first 3 months of pregnancy, are being prescribed 2 tablets 3–4 times daily (300–400 mg) propyltiocacil and 3 tablets per day, in addition to potassium iodine in pregnant women, 30 minutes before the meal, 30–40 mg thymazole has been prescribed. It has been established that the course of pregnancy is proportional to the density of thyroid hormones. The thickness of thyroid hormones in the blood is regulated as a result of the treatment. It has been established that the alteration in the density of hormones in the pathological direction is a risk factor for the flawed development of the fetus in the prenatal period. Based on the findings, we conclude that in pregnant women with pathology of thyroid gland, pregnancy should be determined at the end of first, second and third trimester, and blood pressure should be adjusted to include thyroid hormones, including thyroid-stimulating hormone, triiodothyronine and thyroxine. If an imbalance of hormones is detected, drug therapy aimed at regulating the level of thyroid hormones in the blood is recommended.

Key words: Pregnant, hyperthyroid, hypothyroid, thyroid hormones, period of pregnancy, hormone imbalance, thyroid gland, iodine deficiency, perinatal period.

Контактный телефон: (+99412) 439-87-33; e-mail: rjafarova@bk.ru

Литература

1. Авраменко, Т.В. Заболевания щитовидной железы и беременность / Т.В. Авраменко // Здоровье женщины. – 2016. – № 4. – С. 10–15.
2. Дедов, И.И. Эндокринология / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.Ф. Фадаев. – М.: ГЭОТАР Медиа. – 2007. – С. 50–57.
3. Елукина, А.А. Состояние менструальной и репродуктивной функции при патологии щитовидной железы / А.А. Елукина // Научная дискуссия: вопросы медицины. – 2016. – № 11. – С. 51–54.
4. Есина, М.М. Система репродукции при гипотиреозе / М.М. Есина // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. – 2001. – № 2. – С. 77–83.
5. Лакин, Г.Ф. Биометрия: учебное пособие для биол. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Мануйлова, Ю.А. Новости мировой тиреодологии / Ю.А. Мануйлова // Клиническая и экспериментальная тиреодология. – 2014. – № 3. – С. 28–35.
7. Олина, А.А. Анализ деятельности службы пренатальной диагностики Пермского края / А.А. Олина, Г.К. Садикова, У.В. Ширинкина // Пермский мед. журн. – 2018. – Т. 35, № 2. – С. 1–6.
8. Escobar, M. The thyroid and broin / M. Escobar // Thyroid. – 2012. – Vol. 358. – P. 8.
9. Forhead, A.J. Thyroid hormones in fetal growth and prepartum maturation / A.J. Forhead, A.L. Fowden // J. Endocrinol. – 2014. – № 3. – P. 87–103.
10. Krassas, G.E. Thyroid function and human reproductive health / G.E. Krassas, K. Poppe, D. Glioner // Endocr. Rev. – 2010. № 31. – P. 702–755.
11. Krulova, K. Urinary iodine concentrations in mothers and their newborns in country consideration from histological finding / K. Krulova // Pediatr Surg. Int. – 2007. – № 10. – P. 997–1000.
12. Li, H. Thyroid disorders in women / H. Li, J. Li // Minerva Med. – 2015. – № 74. – P. 258.
13. Ramadan, W. Tupe 2 iodothyronine 5 deiodinase in skeletal muscle of C57 BL/6 mice. I. Identity, sub cellular localization, and characterization / W. Ramadan // Endocrinology. – 2011. – № 8. – P. 3082–3092.
14. Vandana, E. Thyroid dysfunction during pregnancy and in postpartum period: treatment and latest recommendations / E. Vandana // Arch. Gynecol. Obstet. – 2014. – № 5. – P. 1137–1144.

Хирургическое лечение болезни Форестье

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

Резюме. Приведены исторические сведения, эпидемиология, факторы риска, диагностика и известные методы лечения диффузного идиопатического гиперостоза скелета – болезни Форестье – редкого идиопатического невоспалительного заболевания опорно-двигательной системы, характеризующегося окостенением связок и сухожилий, постепенно приводящего к анкилозу. Перечислены дифференциально-диагностические критерии данной болезни. Описана клиническая картина при вертебральной и экстравертебральной локализации очагов гиперостоза. Рассмотрен клинический случай выраженного рецидивного идиопатического гиперостоза шейного отдела позвоночника, проявляющегося дисфонией, дисфагией и болевым синдромом. Особенность данного случая заключается в грубом гиперостозе, являющимся рецидивом болезни Форестье, в шейном отделе позвоночника через 12 лет после хирургического лечения. Перечислены показания и необходимый объем операции, а также сложности повторного хирургического лечения болезни Форестье при локализации гиперостоза в шейном отделе позвоночника. В целом повторное хирургическое лечение болезни Форестье сопряжено с выраженным рубцово-спаечным процессом, увеличивающим длительность операции и величину кровопотери. При поражении шейного отдела позвоночника с выраженной компрессией глотки, пищевода и дыхательных путей достаточно выполнить декомпрессионное вмешательство. Стабилизирующее пособие не требуется в связи с отсутствием признаков нестабильности оперируемого позвоночно-двигательного сегмента как интраоперационно, так и в послеоперационном периоде. Вместе с тем хирургическое лечение при данной нозологии не является радикальным и не приводит к излечению пациентов даже на уровне оперативного вмешательства. Тем не менее операция показана при выраженной компрессии органов шеи и сосудисто-нервных структур.

Ключевые слова: болезнь Форестье, диффузный идиопатический гиперостоз скелета, компрессия органов шеи, дисфагия, дисфония, декомпрессия, рецидив, реоперация.

Введение. В 1950 г. J. Forestier и J. Rot s-Querol [6] впервые описали особый тип анкилозирующего гиперостоза позвоночника, названный ими старческим анкилозирующим гиперостозом позвоночника, а с 1959 г. этот патологический процесс был обозначен как болезнь Форестье, или фиксирующий лигаментоз [13]. Авторы описывали данное заболевание как окостенение переднего и правого бокового частей позвоночника у пожилых мужчин. Правосторонность поражения объяснялась пульсацией грудной и брюшной аорты, ограничивающей процессы ossификации тканей слева. Чаще поражается грудной отдел позвоночника, затем поясничный и шейный [6]. Позже автор описал экстравертебральные очаги гиперостоза, характерные для данного заболевания [7]. Рентгенологическую картину экстравертебральных очагов гиперостоза в 1975 г. описали D. Resnick, S.R. Shaul, J.M. Robins [16], которые впервые предложили критерии диагностики болезни Форестье. После этого прижился другой синоним болезни Форестье – диффузный идиопатический гиперостоз скелета. Это заболевание настолько редкое, что до сих пор нет точных эпидемиологических данных. Известно, что чаще болеют мужчины старше 40 лет [2]. По данным североамериканских больниц, распространенность болезни Форестье среди мужчин и женщин старше 50 лет составила 25 и 15% соответственно, а среди мужчин и женщин старше 70 лет – 35 и 26% соответ-

ственно [17]. Аналогичные данные были получены в Будапеште [11]. Самая большая распространенность данной патологии была зарегистрирована в Иерусалиме, достигнув 46% у мужчин старше 80 лет [4]. Самая низкая распространенность была отмечена в Корее, достигнув лишь 9% в старшей возрастной группе [10]. Эти данные позволяют сделать вывод о том, что распространенность заболевания зависит от возраста, пола и географического положения.

Таким образом, болезнь Форестье – это редкое идиопатическое невоспалительное заболевание опорно-двигательной системы, характеризующееся окостенением связок и сухожилий, постепенно приводящее к анкилозу [9].

Этиология и патогенез болезни Форестье не известны. В научных публикациях, посвященных данной тематике, отображены следующие факторы риска болезни Форестье [14]: сахарный диабет II типа; ожирение; дислипидемия; артериальная гипертензия; гиперурикемия; гиперинсулинемия; повышение уровня инсулиноподобного фактора роста-1 (ИФР-1) и гормона роста; применение ретиноидов; генетическая предрасположенность.

Влияние этих факторов на развитие заболевания находило как подтверждение, так и опровержение у разных исследователей.

Заболевание длительно может иметь бессимптомное течение. Симптоматика зависит от локализации и

выраженности патологического процесса. При поражении грудного и поясничного отделов позвоночника первыми признаками могут быть утренняя скованность, боль в нижней части спины, ограничение движений в позвоночнике. При поражении шейного отдела наблюдаются дисфагия, дисфония, стридор, апноэ во сне, аспирационная пневмония, синдром верхней апертуры, трудности интубации трахеи и эндоскопических исследований верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и дыхательных путей [1, 14]. Очаги гиперостоза при данной локализации также могут быть причиной экстравазальной компрессии позвоночной артерии, проявляющейся синдромом позвоночной артерии [3]. При экстравертебральной локализации заболевания пациента может беспокоить боль в конечностях с вовлечением крупных и мелких суставов, а также сухожилий, в частности ахиллова, плеча, коленной чашечки, подошвы и олекранона.

Клинические, патоморфологические и рентгенологические особенности заболевания позволили дифференцировать его от других заболеваний позвоночника, включая анкилозирующий спондилит и деформирующий спондилит.

Диагностическими критериями болезни Форестье являются [14]:

1. Протяженное окостенение передней продольной связки вдоль переднебоковой поверхности тел четырёх и более смежных позвонков.
2. Сохранение высоты межпозвонкового диска в поражённом позвоночно-двигательном сегменте и отсутствие выраженной дегенерации диска.
3. Отсутствие воспалительных и выраженных дегенеративных изменений в крестцово-подвздошном сочленении, дугоотростчатых и других суставах при наличии очагов гиперостоза сухожилий и связок этих суставов.

В диагностике болезни Форестье ведущую роль играют рентгенография, компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). В оценке выраженности гиперостоза КТ превосходит рентгенографию в чувствительности. Однако рентгенограммы грудной клетки в боковой проекции могут быть инструментом скрининга болезни Форестье с чувствительностью 77% и специфичностью 97% [15]. Для оценки прогрессирования заболевания было предложено определение уровня гормона роста и ИФР-1 в сыворотке [5].

Лечение болезни Форестье направлено на профилактику осложнений и прогрессирования заболевания путем лечения перечисленных факторов риска. Неоднозначные результаты получены в регрессе гетеротопической оссификации при лечении нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС), антагонистами витамина К и лучевой терапией [8, 12]. Для профилактики осложнений при поражении шейного отдела позвоночника данную особенность необходимо учитывать при интубации трахеи и при проведении эндоскопических лечебно-диагностических мероприятий на верхних отделах ЖКТ. При

гиперостозе, приводящем к выраженной симптомной компрессии органов и/или сосудисто-нервных структур, требуется хирургическое лечение.

Цель исследования. Рассмотреть клинический случай хирургического лечения болезни Форестье у пациента, страдающего выраженной компрессией глотки и гортани при поражении шейного отдела позвоночника.

Материалы и методы. Обследован пациент В. в возрасте 74 лет, поступивший в клинику нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова 4 июня 2019 г. с диагностированной симптоматикой гиперостозов C_{III} и C_{IV} позвонков.

Результаты и их обсуждение. Из анамнеза известно, что в 2001 г. у больного внезапно появилась ноющая боль в шее и осиплость голоса. По данным рентгенографии шейного отдела позвоночника был диагностирован шейный остеохондроз, по поводу которого больной длительно лечился консервативно с временным частичным положительным эффектом. Постепенно заболевание прогрессировало, и в 2007 г. к имеющимся симптомам присоединились ограничение движений в шее и невозможность глотания твердой пищи. Тогда впервые пациент был консультирован нейрохирургом. При проведении КТ и МРТ шейного отдела позвоночника был диагностирован гиперостоз передней продольной связки от C_{III} позвонка, продолжающийся в грудной отдел позвоночника, при этом дугоотростчатые суставы и межпозвонковые диски были интактны. Сопутствующая патология пациента представлена метаболическим синдромом: сахарный диабет II типа, абдоминальное ожирение 1-й степени, артериальная гипертензия 2-й степени, дислипидемия. Учитывая большую выраженность симптомных гиперостозов C_{III} и C_{IV} позвонков было предложено оперативное лечение на этом уровне.

Под общей многокомпонентной интубационной анестезией выполнено микрохирургическое удаление очагов гиперостоза C_{III} и C_{IV} позвонков и декомпрессия гортани и глотки передним доступом. Длительность операции составила 85 мин, кровопотеря – менее 10 мл. Послеоперационный период протекал без осложнений. Дисфагия и дисфония полностью регрессировали через 8 дней после операции. Сохранялась эпизодическая умеренная ноющая боль в области операции. Пациент неоднократно посещал контрольные осмотры вплоть до 2010 г. Отмечалась положительная динамика, и до 2018 г. болезнь не беспокоила пациента. В конце 2018 г. пациент отметил возобновление болевого синдрома в шее и осиплости голоса. Больной был проконсультирован оперировавшим нейрохирургом, который диагностировал рецидив болезни Форестье на ранее оперированном уровне. Диагноз был подтвержден данными КТ и МРТ шейного отдела позвоночника – максимальная выраженность гиперостоза была на уровне C_{III}–C_V позвонков (рис. 1).

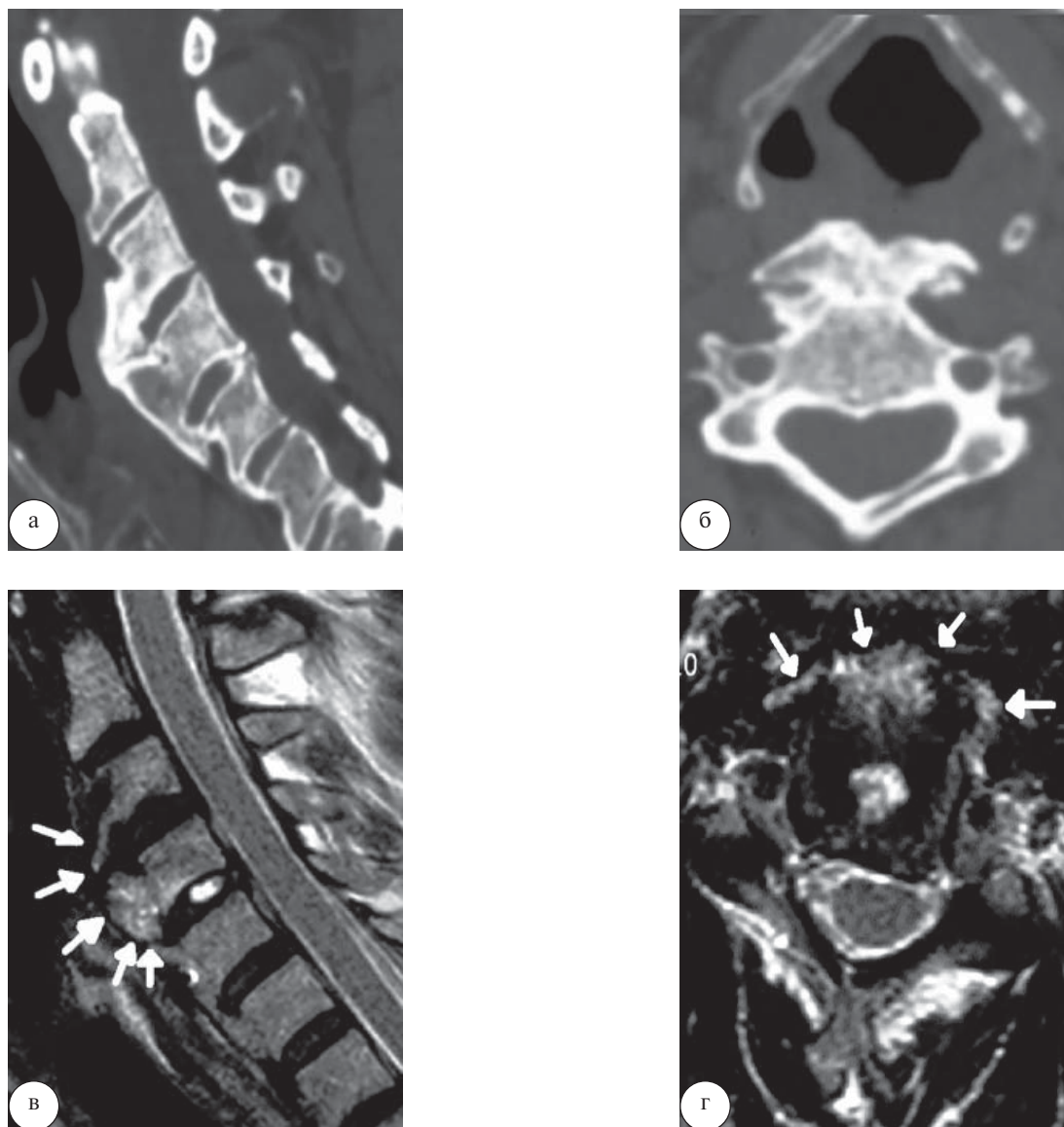


Рис. 1. Предоперационные данные КТ (а, б) и МРТ (в, г) шейного отдела позвоночника. Гиперостоз передней продольной связки на уровне C_{III} , C_{IV} и C_V позвонков (указан стрелками)

В течение 3 месяцев пациент лечился консервативно НПВС, но положительного эффекта не было, напротив, симптоматика прогрессировала, и присоединилась невозможность глотания твердой пищи. При рентгеноскопии глотки и пищевода с барием отмечена задержка прохождения контрастного вещества на уровне C_{IV} и C_V позвонков (рис. 2).

Было принято решение выполнить повторную операцию. Под общей многокомпонентной интубационной анестезией выполнена мобилизация гортани и глотки из выраженного рубцово-спаечного конгломерата, скелетирование и микрохирургическое удаление очагов гиперостоза C_{III} , C_{IV} и C_V позвонков, а также декомпрессия гортани и глотки передним доступом.

Длительность операции составила 185 мин, кровопотеря – 150 мл. Послеоперационный период проходил без осложнений. Результаты операции отражены

на КТ-реконструкциях, выполненных на следующие сутки после операции (рис. 3). В раннем послеоперационном периоде отмечен регресс дооперационного болевого синдрома, дисфагии и дисфонии.

Заключение. Повторное хирургическое лечение болезни Форестье сопряжено с выраженным рубцово-спаечным процессом, увеличивающим длительность операции и величину кровопотери. При поражении шейного отдела позвоночника с выраженной компрессией глотки, пищевода и дыхательных путей достаточно выполнить декомпрессивное вмешательство. Стабилизирующее пособие не требуется в связи с отсутствием признаков нестабильности оперируемого позвоночно-двигательного сегмента как интраоперационно, так и в послеоперационном периоде.



Рис. 2. Рентгеноскопия глотки и пищевода с барием в боковой (а) и прямой (б) проекциях. Задержка прохождения контрастного вещества на уровне C_{IV} и C_V позвонков



Рис. 3. Послеоперационная КТ шейного отдела позвоночника. Очаг гиперостоза удален. Компрессия глотки и гортани устранена

В целом хирургическое лечение при данной нозологии не является радикальным и не приводит к излечению пациентов даже на уровне оперативного вмешательства. Тем не менее операция показана при выраженной компрессии органов шеи и сосудисто-нервных структур.

Литература

1. Бобров, В.М. Дисфагия и дисфония, обусловленные болезнью Форестье / В.М. Бобров // Российская оториноларингология. – 2009. – Т. 42, № 5. – С. 164–166.
2. Бунчук, Н.В. Диффузный идиопатический гиперостоз скелета / Н.В. Бунчук, С.Ф. Агабабов // Ревматология. – 1986. – Т. 3. – С. 44.
3. Сысун, Л.А. Морфологический субстрат синдрома позвоночной артерии / Л.А. Сысун // Междунар. мед. журн. – 2008. – № 3. – С. 100–103.

4. Bloom, R.A. The prevalence of ankylosing hyperostosis in a Jerusalem population – with description of a method of grading the extent of the disease // Scandinavian journal of rheumatology. – 1984. – Vol. 13, № 2. – P. 181–189.
5. Bobacz, K. Stimulatory effects of distinct members of the bone morphogenetic protein family on ligament fibroblasts / K. Bobacz [et al.] // Annals of the rheumatic diseases. – 2006. – Vol. 65, № 2. – P. 169–177.
6. Forestier, J. Senile ankylosing hyperostosis of the spine / J. Forestier, J. Rotés-Querol // Annals of the rheumatic diseases. – 1950. – Vol. 9, № 4. – P. 321–330.
7. Forestier, J. Ankylosing hyperostosis of the spine / J. Forestier, R. Lagier // Clinical Orthopaedics and Related Research. – 1971. – Vol. 74. – P. 65–83.
8. Guillemin, F. Antivitamin K prevents heterotopic ossification after hip arthroplasty in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: a retrospective study in 67 patients / F. Guillemin [et al.] // Acta Orthopaedica Scandinavica. – 1995. – Vol. 66, № 2. – P. 123–126.
9. Holton, K.F. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis and its relation to back pain among older men: the MrOS Study / K.F. Holton [et al.] // Seminars in arthritis and rheumatism. – WB Saunders. – 2011. – Vol. 41, № 2. – P. 131–138.
10. Kim, S.K. The prevalence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in Korea / S.K. Kim [et al.] // The Journal of rheumatology. – 2004. – Vol. 31, № 10. – P. 2032–2035.
11. Kiss, C. Prevalence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in Budapest, Hungary / C. Kiss [et al.] // Rheumatology. – 2002. – Vol. 41, № 11. – P. 1335–1336.
12. Knelles, D. Prevention of heterotopic ossification after total hip replacement: a prospective, randomised study using acetylsalicylic acid, indomethacin and fractional or single-dose irradiation / D. Knelles [et al.] // The Journal of bone and joint surgery. British volume. – 1997. – Vol. 79, № 4. – P. 596–602.
13. Lackner, J. Die Forestiersche Erkrankung der Wirbelsäule / J. Lackner // Röntgenfortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren. – Georg Thieme Verlag KG Stuttgart New York. – 1959. – Vol. 91, № 7. – P. 71–76.
14. Mader, R. Proliferative bone diseases / R. Mader // Kelley and Firestein's Textbook of Rheumatology. – Elsevier. – 2017. – P. 1751–1763.
15. Mata, S. Chest radiographs as a screening test for diffuse idiopathic skeletal hyperostosis / S. Mata [et al.] // The Journal of rheumatology. – 1993. – Vol. 20, № 11. – P. 1905–1910.

16. Resnick, D. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH): Forestier's disease with extraspinal manifestations / D. Resnick, S.R. Shaul, J.M. Robins // Radiology. – 1975. – Vol. 115, № 3. – P. 513–524.
17. Weinfeld, R.M. The prevalence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) in two large American Midwest metropolitan hospital populations / R.M. Weinfeld [et al.] // Skeletal radiology. – 1997. – Vol. 26, № 4. – P. 222–225.

V.P. Orlov, S.M. Idrichan, E.D. Alekseyev, S.D. Mirzametov

Surgical treatment of Forestier disease

Abstract. Historical information, epidemiology, risk factors, diagnosis and known methods of treating diffuse idiopathic skeletal hyperostosis – Forestier disease – a rare idiopathic non-inflammatory disease of the musculoskeletal system characterized by ossification of ligaments and tendons, gradually leading to ankylosis, are presented. The differential diagnostic criteria for this disease are listed. The clinical picture of vertebral and extravertebral localization of foci of hyperostosis is described. A clinical case of severe recurrent idiopathic hyperostosis of the cervical spine, manifested by dysphonia, dysphagia and pain, is considered. The peculiarity of this case is gross hyperostosis, which is a recurrence of Forestier disease in the cervical spine 12 years after surgical treatment. The indications and the required volume of the operation, as well as the difficulties of re-surgical treatment of Forestier disease with localization of hyperostosis in the cervical spine, are listed. In general, repeated surgical treatment of Forestier disease is associated with a pronounced scar-adhesive process, which increases the duration of the operation and the amount of blood loss. In case of damage to the cervical spine with severe compression of the pharynx, esophagus and respiratory tract, it is enough to perform a decompressive intervention. A stabilizing benefit is not required, due to the lack of signs of instability of the operated vertebral-motor segment both intraoperatively and in the postoperative period. At the same time, surgical treatment with this nosology is not radical and does not cure patients even at the level of surgical intervention. However, the operation is indicated for severe compression of the neck organs and neurovascular structures.

Key words: Forestier disease, diffuse idiopathic skeletal hyperostosis, compression of neck organs, dysphagia, dysphonia, decompression, recurrence, reoperation.

Контактный телефон: +7-921-632-85-69; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

В.Е. Аваков¹, И.Г. Кинванлун¹, Р.Р. Давузов¹,
М.Н. Джумабаев¹, В.Я. Апчел^{2,3},
А.В. Дергунов², О.Т. Куттубаев⁴

Клинико-функциональные особенности почечной дисфункции у больных, страдающих хронической обструктивной болезнью легких и артериальной гипертензией

¹Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина, Бишкек

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

³Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

⁴Кыргызская государственная медицинская академия им. И.А. Ахунбаева, Бишкек

Резюме. Рассматриваются клинико-функциональные особенности почечной дисфункции у больных, страдающих хронической обструктивной болезнью легких и артериальной гипертензией. Установлено, что гипертрофия левого предсердия у больных, страдающих хронической обструктивной болезнью легких, без сопутствующей артериальной гипертензии составляет 13,9%, с сопутствующей патологией – 9,37%. В общей группе больных частота гипертрофического типа диастолической дисфункции левого желудочка встречается в 26,7% случаев. Выявленная склонность к дилатации левого предсердия может быть связана с нарушением диастолической функции левого желудочка. В группе больных при сочетании хронической обструктивной болезни легких и артериальной гипертензии частота ремоделирования правых отделов сердца значительно выше по сравнению с группой больных без артериальной гипертензии (21,3% против 14%), что обусловлено сложной картиной структурных изменений правого желудочка за счет гипертрофии межжелудочковой перегородки и его смещения в сторону левого желудочка. Кроме того, при сочетании хронической обструктивной болезни легких и артериальной гипертензии частота диастолической дисфункции желудочков также значительно выше по сравнению с группой больных без артериальной гипертензии (51,1% против 30,2%). При этом частота гипертрофии правого желудочка меньше по сравнению с группой больных, страдающих хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с артериальной гипертензией. Полагаем, что гипертрофия миокарда правого желудочка является очень поздним и даже необязательным этапом развития хронического легочного сердца и правожелудочковой сердечной недостаточности, так как в начальной стадии болезни происходит дилатирование правого желудочка. Уровни цистатина С и микроальбуминурии достоверно повышаются по мере прогрессирования хронической обструктивной болезни легких. Выявлено наличие корреляционной связи между этими маркерами почечной дисфункции и параметрами ремоделирования сердца, что свидетельствует о вкладе гемодинамического фактора в прогрессирование хронической болезни почек у больных, страдающих хронической обструктивной болезнью легких. Повышение уровня цистатина С при хронической обструктивной болезни легких согласуется с результатами исследований и других авторов. При этом подобные отклонения связаны с системными эффектами обструктивной болезни легких.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, ремоделирование сердца, цистатин С, микроальбуминурия, артериальная гипертензия, маркеры почечной дисфункции, легочное сердце, правожелудочковая сердечная недостаточность.

Введение. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) приводит к ремоделированию сердца, клинически проявляющемуся развитием хронической сердечной недостаточности (ХСН) [12]. Формирование структурных изменений сердца при ХОБЛ связано с повышенным риском госпитализации и смертностью [8]. В настоящее время патогенез ремоделирования сердца при ХОБЛ связывают с универсальными механизмами, включающими легочную гипертензию (ЛГ) [1], гиперактивацию симпатoadреналовой системы (САС), ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), а также воспалительный компонент [9]. В доступных источниках литературы имеются единичные работы, показывающие высокую распространенность

хронической болезни почек (ХБП) среди больных ХОБЛ, достигающую от 20 до 53%, что сопоставимо с данными для артериальной гипертензии (АГ) и сахарного диабета (СД) [10], при этом наличие ХБП самостоятельно ухудшает течение ХОБЛ, способствуя также ускоренному ремоделированию стенок бронхов за счет воспалительных изменений и гиперактивации РААС [7]. Сочетание АГ и ХОБЛ является часто встречающимся проявлением коморбидности, частота которой колеблется от 6,8 до 73,3% и составляет в среднем 34,3% [3]. Такое сочетание ухудшает течение болезни, свойственное каждому заболеванию в отдельности [2]. Гипертоническая нефропатия занимает второе место после поражения почек при

СД в структуре основных причин ХБП [13]. Часто в качестве лабораторных маркеров ХБП используется расчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по креатинину, реже – по цистатину С в качестве биомаркера почечной дисфункции (ПД), а также как критерия прогнозирования сердечно-сосудистого риска [4, 5]. В прогрессировании ХБП при ХОБЛ активно участвуют также гемодинамические факторы, способствующие развитию кардиоренального синдрома, значительно ухудшающего течение заболеваний. Поэтому изучение гемодинамических факторов прогрессирования ХБП при ХОБЛ, а также при сочетании ХОБЛ с АГ является особо актуальной проблемой для определения прогноза и проведения раннего предупреждения прогрессирования почечной дисфункции у данной категории больных. Ремоделирование сердца при ХОБЛ является проявлением естественного течения болезни. Известно, что при хроническом легочном сердце (ХЛС) структурным изменениям подвергаются не только правые отделы сердца, но и левые, причиной этих изменений являются повышение жесткости миокарда правого желудочка (ПЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП), а также межжелудочковое взаимодействие [6], метаболические и дистрофические изменения миокарда из-за токсико-аллергических воздействий при частом применении бета-адреномиметиков и различных форм кортикостероидов [11].

Цель исследования. Выявить клинико-функциональные особенности почечной дисфункции у больных, страдающих ХОБЛ и АГ.

Материалы и методы. Обследованы 74 мужчины и 47 женщин в возрасте от 48 до 75 лет, страдающих ХОБЛ I–IV стадий. Все обследуемые были распределены на 4 клинических и одну контрольную (КГ) группы. Из них 33 человека – I стадия; 35 – II стадия; 48 – III стадия; 31 – IV стадия, КГ составили 17 человек. Из исследования были исключены пациенты, страдающие СД, гломерулонефритами, системными заболеваниями соединительной ткани и постинфарктным кардиосклерозом. Всем пациентам было проведено общеклиническое обследование с определением уровня гемоглобина, сывороточного креатинина (с определением СКФ), уровня мочевины, кислоты, холестерина, триглицеридов и С-реактивного белка. Уровень цистатина С сыворотки крови определяли иммунотурбидиметрически с расчетом СКФ по формуле Хоуке. Для оценки функционального состояния сердца всем пациентам проводили эхокардиографию (ЭхоКГ) с помощью аппарата «VIVID 7» (Соединенные Штаты Америки). Насыщение гемоглобина кислородом в артериальной крови (SaO_2 , %) измерялось при помощи пульсоксиметра «Elera» фирмы «Contec» (Китай). Исследование функции внешнего дыхания проводилось с помощью прибора «Спирограф» научно-производственного предприятия «Монитор», (Россия). Работа одобрена этическим комитетом медицинского факультета Кыргызско-Российского Славянского университета.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ «Statistica 8.0». Для анализа параметрических данных использовали t-критерий Стьюдента, «хи-квадрат» Пирсона, а непараметрических – критерий Манна – Уитни и коэффициент Спирмена. Статистически значимым считали уровень $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. По результатам анамнестических данных и физикальных обследований выявлено наличие 3 и более факторов риска развития ХБП. Установлено, что по мере снижения уровня объема форсированного выдоха за секунду (ОФВ1) увеличиваются средние значения микроальбуминурии (МАУ), цистатина С и, соответственно, уменьшается СКФ, определяемая по цистатину С (табл. 1). Уровень МАУ больных достоверно ($p < 0,05$) отличался от КГ, при этом средние его значения были выше при сочетании ХОБЛ и АГ по сравнению с изолированной ХОБЛ. Усредненные показатели уровня СКФ по креатинину и цистатину С при межгрупповом анализе достоверно ($p < 0,05$) отличались только при I и II стадиях ХОБЛ. С прогрессированием бронхообструкции у пациентов III и IV стадий достоверной ($p > 0,05$) разницы показателей СКФ по креатинину и цистатину С не выявлено. Общая частота случаев ХБП первой стадии (С1) на всех стадиях ХОБЛ при определении СКФ по креатинину составила 41,6%, второй стадии (С2) – 57,2%, третьей стадии (С3) – 0,41%. При определении СКФ с использованием цистатина С частота С1 ХБП составила 17,7%, С2 – 43,7%, С3 – 36,4% и С4 – 1,04%.

По данным эхокардиографии (ЭхоКГ), у пациентов I стадии ХОБЛ и ХОБЛ в сочетании с АГ по сравнению с данными КГ отмечена достоверная ($p < 0,05$) разница переднезаднего размера правого желудочка (ПЗРПЖ), толщины передней стенки правого желудочка (ТПСПЖ), размера полости левого предсердия (ЛП), соотношения раннего диастолического наполнения к позднему (Е/А) левого желудочка (ЛЖ), Е/А правого желудочка (ПЖ), времени замедления раннего диастолического наполнения (ДТ) ЛЖ, а также уровня систолического легочного артериального давления (СЛАД) и диаметра легочной артерии (ДЛА), таблица 2. При этом у пациентов внутри группы больных I стадии ХОБЛ достоверное ($p < 0,05$) отличие от ХОБЛ+АГ отмечалось только по Е/А ПЖ и Е/А ЛЖ. Между обследуемыми I и II стадиями ХОБЛ достоверная разница отмечалась только по ДТЛЖ, ДТПЖ и ДЛА. В зависимости от наличия или отсутствия АГ в указанных группах достоверное отличие выявлено только у уровня ФВ. Достоверные ($p < 0,05$) отличия также выявлены между пациентами II и III стадиями ХОБЛ по Е/А ЛЖ, Е/А ПЖ, ПЗРПЖ, уровню СЛАД и ДЛА. Различия внутри группы у больных III стадии в зависимости от наличия АГ были выявлены по размеру ПСПЖ, ТМЖП и ЛП.

Межгрупповой анализ показателей у больных II и III стадий ХОБЛ без АГ выявил достоверную ($p < 0,05$) разницу по уровню СЛАД и ДЛА, при наличии сопут-

Таблица 1

Лабораторно-анамнестические показатели пациентов, страдающих ХОБЛ

Показатель	Стадии ХОБЛ				КГ
	I	II	III	IV	
Возраст, лет	50,38±7,96	53±11,4	63±10,57	61,26±9,8	39,94±10,9
М/Ж	18\11	16\11	21\13	19\12	9/8
ИМТ, кг/м²	26,06±2,67	28,9±11,6	28,57±5,02	25,67±5,04	23,9±3,27
Курение, %	28,5	42,1	35	65	0
Гиперлипидемия, %	33	42,1	55,8	30	0
Гиперурикемия, %	33	57,9	47	55	0
Протеинурия, %	0	0	8	10	0
АГ, %	14,3	26,3	58,8	25	0
ОФВ1, % (Ме 25; 75)	78,25 (65,3; 81,4)	60,8 (49; 75)	43,25 (24; 82)	26,14 (17; 32)	90 (86; 100,5)
SatO2, % (Ме 25; 75)	98 (98; 99)	98 (97; 99)	94 (92; 95)	89 (87; 92)	98 (98; 99)
МАУ, мг/л	Без АГ	27,5±10,5	25±7,07	43,57±21,3	8,82±4,15
	АГ	31,42±11,44	26,6±2,88	46,31±14,2	
Креатинин, мкмоль/л	Без АГ	61,44±8,37	73,6±17,2	80,4±16,6	65±13,4
	АГ	63,74±8,38	77±4,35	81,7±12,8	
Цистатин С, мг/л	Без АГ	0,93±0,05	1,09±0,16	1,11±0,3	0,85±0,1
	АГ	1,10±0,07	1,24±0,15	1,32±0,23	
СКФ креатинин мл/мин	Без АГ	103,7±9,31	89,4±21,6	81,15±18,1	110,5±13,8
	АГ	95,5±15,84	79±10,5	79,7±12,2	
СКФ цистатин С, мл/мин	Без АГ	86,58±10,4	70,6±19	69,24±21,43	102,7±13,2
	АГ	67,4±6,9	59,3±8,73	54,7±14,2	

Примечание: М – мужчины; Ж – женщины; ИМТ – индекс массы тела.

Таблица 2

Данные ЭхоКГ пациентов, страдающих ХОБЛ и ХОБЛ+АГ ($\bar{X} \pm m$)

Показатель	Стадия ХОБЛ								КГ
	I		II		II		IV		
	ХОБЛ	ХОБЛ+АГ	ХОБЛ	ХОБЛ+АГ	ХОБЛ	ХОБЛ+АГ	ХОБЛ	ХОБЛ+АГ	
ПЗРПЖ, см	1,94±0,15	1,97±0,29	1,95±0,17	2,1±0,07	2,3±0,7*	2,5±0,46	3,17±1,01*	2,9±0,6	1,8±0,15
ПСПЖ, см	0,35±0,05	0,38±0,04	0,37± 0,05	0,36± 0,05	0,39±0,12#	0,45±0,08	0,53±0,15*	0,5±0,105	0,34±0,05
ТМЖП, см	0,8±0,07	0,84±0,05	0,87±0,05	0,88±0,08	0,8±0,07#	0,99±0,3	0,91±0,15*	0,94±0,18	0,8±0,08
ТЗСЛЖ, см	0,80±0,06	0,86±0,05	0,87±0,05	0,8±0,08	0,87±0,1	0,94±0,11*	0,88±0,11*	0,95±0,20	0,8±0,08
ЛП, см	3,5±0,15	3,6±0,25	3,5±0,22	3,78±0,39	3,6±0,54 #	4,1±0,52*	3,57±0,3*	3,8±0,41	3,3±0,35
КДР ЛЖ, см	5,1±0,3	5,1±0,4	4,95±0,57	5,16±0,34	4,8±0,46	5,02±0,46	6,6±8,1#	5,24±0,38	4,9±0,42
КСР ЛЖ, см	3,3±0,34	3,23±0,31	3,1±0,34	3,3±0,31	2,9±0,41	3,15±0,33	3±0,57	3,32±0,36	3,1±0,53
Е/А ПЖ, ms	1,2±0,17#	1,05±0,15	1,22±0,14	1,04±0,17	0,9±0,24	0,81±0,1*	0,96±0,5*	0,7±0,11	1,36±0,15
Е/А ЛЖ, ms	1,22±0,25#	0,94±0,16	1,06±0,12*	0,94±0,11	0,87±0,27	0,74±0,1*	0,77±0,16*	0,68±0,07	11,4±41,1
ДТ ЛЖ, ms	169,2±18,9*	181,1±18,3	180±12,7*	194,2±10,6	191,8±20,9	198,6±27*	194,7±27*	194,2±44,6	154,23±14,8
ФВЛЖ, %	66,5±2,68	65±3,7	69,2±3,2#	61±4,36	66,7±6,43	64,7±7,4	62,5±9,6	61,5±8,4	66,8±3,61
САД, мм рт. ст.	26,5±4,4	28,4±3,7	27,5±0,6*	27,4±5,77	41,3±22,03	46,4±18,6*	55,6±29,1*	55,1±18,45	24,05±4,3
ТАРСЕ, у. е.	2,7±0,1	2,7±0,14	2,7±0,05	2,7±0,16	2,6±0,32	3,6±4,6	2,4±0,5	2,34±0,58	2,75 ±0,08
ДЛА, см	1,9±0,1*	1,98±0,07	2,12±0,15	2,2±0,16	2,5±0,53	2,6±0,4*	2,7±0,5*	2,7±0,44	2,02±0,11

Примечание: # – различия внутри стадии между ХОБЛ и ХОБЛ+АГ; * – между ХОБЛ без АГ и КГ; p<0,05.

ствующей АГ достоверная (p<0,05) разница получена по размерам ПЗРПЖ, ПСПЖ, Е/А ЛЖ, Е/А ПЖ, САД и ДЛА. При сравнении данных больных III и IV стадии ХОБЛ обнаружена достоверная (p<0,01) разница по размерам ПЗРПЖ, ТПСПЖ, а также по уровню САД (p<0,05). Межгрупповой анализ показателей у больных III и IV стадий ХОБЛ в зависимости от наличия АГ

выявил достоверную (p<0,05) разницу по показателям ПЗРПЖ, ТПСПЖ.

У пациентов, страдающих ХОБЛ+АГ, частота встречаемости гипертрофии левого предсердия (ГЛП) и гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) была достоверно (p<0,01) выше, а число случаев ГПЖ достоверно (p<0,05) ниже, чем в группе без сопутствующей

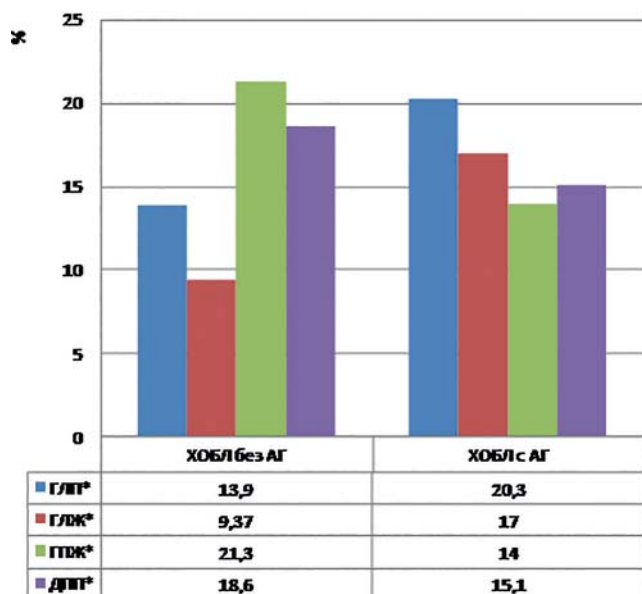


Рис. 1. Частота гипертрофии различных отделов сердца

АГ. Частота дилатации правого предсердия (ДПП) была больше в группе больных ХОБЛ без АГ (рис. 1). Критерием наличия ДПП явилось увеличение его поперечного размера более 3,8 см, вертикального – более 4,6 см. При подсчете частоты встречаемости диастолической дисфункции (ДД) обоих желудочков отмечены различия между группами с сопутствующей АГ (рис. 2).

У пациентов, страдающих ХОБЛ и АГ, частота ГПЖ была больше, чем при отсутствии АГ. Из рисунков 3 и 4 видно, что при ХОБЛ без АГ ремоделированию подвергаются не только правые отделы сердца, но и левые, а у пациента с наличием АГ частота ДДПЖ значительно больше, чем при отсутствии АГ.

Выявлено, что у больных ХОБЛ без сопутствующей АГ имеется средняя положительная корреляционная

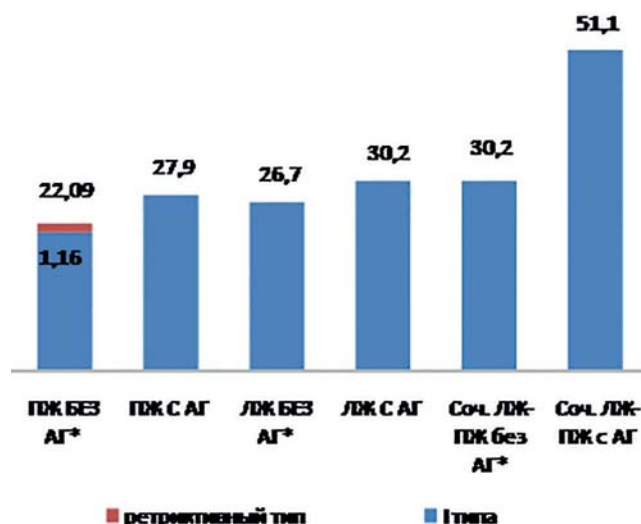


Рис. 2. Частота диастолической дисфункции левого желудочка

связь между МАУ и цистатином С, с одной стороны, и показателями ПЗРПЖ, ТПСЖ, толщиной МЖП (ТМЖП), ТЗСЛЖ, СЛАД и ДЛА – с другой, отрицательная умеренная связь – между Е\А ПЖ, Е\А ЛЖ и ДТЛЖ. У больных ХОБЛ с наличием АГ отмечается положительная связь между уровнем цистатина С и ПЗРПЖ, а также размером ЛП и отрицательная связь с Е\А ПЖ (табл. 3). Кроме того, выявлена прямая связь между МАУ и ПЗРПЖ, ПСПЖ, ТЗСЛЖ, ТМЖП, Е\А ПЖ, СЛАД, ДЛА и отрицательная связь между МАУ и Е\А ЛЖ и Е\А ПЖ. Подобные гетерогенные результаты, возможно, связаны с особенностями ремоделирования сердца при наличии АГ.

Закключение. Ремоделирование сердца у больных, страдающих ХОБЛ в сочетании с АГ, является угрожающим фактором риска формирования и прогрессирования ХБП. Коррекция модифицируемых

Таблица 3
Корреляционные маркеры почечной дисфункции с показателями ЭхоКГ у больных ХОБЛ, г

Показатель	ХОБЛ без АГ		ХОБЛ+АГ	
	МАУ	Цистатин С	МАУ	Цистатин С
ПЗРПЖ, см	0,736*	0,688*	0,538*	0,343*
ПСПЖ, см	0,549*	0,556*	0,424*	0,248
ТМЖП, см	0,419*	0,408*	0,406*	0,218
ТЗСЛЖ, см	0,382*	0,409*	0,419*	-0,297
ЛП, см	0,389	0,410*	0,281	0,364*
КДРЛЖ, см	-0,248	-0,077	-0,166	0,170
КСР, см	-0,156	-0,005	-0,121	-0,069
Е\А ПЖ, ms	-0,652*	-0,533*	-0,460*	-0,372*
Е\А ЛЖ, ms	-0,694*	-0,620*	-0,471*	-0,202
ДТ ЛЖ, ms	-0,602*	0,560*	0,098	0,220
ФВЛЖ, %	0,113	-0,223	0,05	-0,004
СЛАД, мм рт. ст.	0,685*	0,633*	0,464*	0,264
ДЛА, см	0,513*	0,537*	0,409*	0,214

Примечание. * – p<0,05.

факторов риска ХБП при ХОБЛ с использованием накопленных данных об использовании МАУ, цистатина С и ЭхоКГ должна стать главной целью всех врачей терапевтического профиля в отношении пациентов, страдающих ХОБЛ, для своевременного проведения кардионефропротективных мероприятий.

Литература

1. Авдеев, С.Н. Современные подходы к диагностике и терапии легочной гипертензии у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких / С.Н. Авдеев // Пульмонология. – 2009. – № 1. – С. 90–99.
2. Верткин, А.Л. Коморбидность – новая патология. Технологии её профилактики и лечения / А.Л. Верткин, Н.О. Ховасова // Архив внутренней медицины. – 2013. – № 4. – С. 68–72.
3. Задионченко, В.С. Артериальная гипертензия при хронической обструктивной болезни легких / В.С. Задионченко [и др.]. – М.: Анахарсис, 2005. – 187 с.
4. Муркамилов, И.Т. Хроническая болезнь почек и цереброваскулярные расстройства: роль цистатина С / И.Т. Муркамилов [и др.] // Клин. нефрология. – 2017. – № 3. – С. 60–67.
5. Муркамилов, И.Т. Изучение возможностей использования расчетных методов оценки скорости клубочковой фильтрации в зависимости от нозологического типа социально-значимых заболеваний / И.Т. Муркамилов [и др.] // Журн. клин. нефрологии. – 2019. – № 1. – С. 32–41.
6. Сабиров, И.С. Состояние правого и левого желудочков сердца у больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких, осложненными гипоксической легочной гипертензией / И.С. Сабиров, Э.М. Миррахимов // Кардиология. – 2005. – Т. 45. – № 9. – С. 90–93.
7. Щербань, Н.А. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система: ее роль в развитии микрогемоциркуляторных нарушений в респираторной системе у нефрологических больных / Н.А. Щербань, С.С. Целуйко, Ю.С. Ландышев // Тихоокеанский мед. журн. – 2014. – № 1. – С. 78–81.
8. Almagro, P. Risk factors for hospital readmission in patients with chronic obstructive pulmonary disease / P. Almagro [et al.] // Respiration. – 2006. – № 73 (3). – P. 11–17.
9. Bradley, A.M. The role of the renin-angiotensin-aldosterone system in the pathobiology of pulmonary arterial hypertension / A.M. Bradley, A.L. Jane // Pulm. Circ. – 2014. – № 4 (2). – P. 200–210.
10. Chen, C.Y. Chronic Obstructive Pulmonary Disease is associated with risk of Chronic Kidney Disease: A Nationwide. Case-Cohort Study / Chen C.Y. // Scientific Reports. – 2016. – № 6. – P. 25–55.
11. Giovanna, P. Left ventricular structure and remodeling in patients with COPD / P. Giovanna, L.C. Mauro // Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. – 2016. – № 11. – P. 1015–1022.
12. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD): Global Strategy for the Diagnosis. Management and Prevention of COPD. – 2013. – 55 p.
13. Peter, D.H. Hypertensive nephropathy, prevention and treatment recommendations / D.H. Peter, L.B. George // Expert Opinion on Pharmacotherapy. – 2010. – № 11 (16). – P. 2675–2686.

B.E. Avakov, I.G. Kinvanlun, R.R. Davuzov, M.N. Dzhumabaev, V.Ya. Apchel, A.V. Dergunov, O.T. Kuttubaev

Clinical and functional features of renal dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension

Abstract. Clinical and functional features of renal dysfunction are considered in patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension. It was found that left atrial hypertrophy in patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease, without concomitant arterial hypertension, is 13,9%, with concomitant pathology – 9,37%. In the general group of patients, the frequency of the hypertrophic type of diastolic dysfunction of the left ventricle occurs in 26,7% of cases. The revealed tendency to dilate the left atrium may be associated with impaired diastolic function of the left ventricle. In the group of patients with a combination of chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension, the frequency of remodeling of the right ventricle of the heart is significantly higher compared to the group of patients without arterial hypertension (21,3% versus 14%), which is due to the complex picture of structural changes in the right ventricle due to ventricular septal hypertrophy and its displacement towards the left ventricle. In addition, with a combination of chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension, the frequency of diastolic ventricular dysfunction is also significantly higher compared to the group of patients without arterial hypertension (51,1% versus 30,2%). At the same time, the frequency of right ventricular hypertrophy is less in comparison with a group of patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease in combination with arterial hypertension. We believe that right ventricular myocardial hypertrophy is a very late and even optional stage in the development of chronic pulmonary heart and right ventricular heart failure, since right ventricular dilation occurs in the initial stage of the disease. Levels of cystatin C and microalbuminuria significantly increase as chronic obstructive pulmonary disease progresses. The presence of a correlation between these markers of renal dysfunction and heart remodeling parameters was revealed, which indicates the contribution of the hemodynamic factor to the progression of chronic kidney disease in patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease. An increase in the level of cystatin C in chronic obstructive pulmonary disease is consistent with the results of studies by other authors. Moreover, such deviations are associated with the systemic effects of obstructive pulmonary disease.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, heart remodeling, cystatin C, microalbuminuria, arterial hypertension, markers of renal dysfunction, pulmonary heart, right ventricular heart failure.

Контактный телефон: +996-554-922-274; e-mail: kin.ibragim@mail.ru

Д.А. Серегин¹, К.В. Днов¹,
К.В. Маркин¹, А.Н. Ятманов²

Факторы суицидального поведения у военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия», Санкт-Петербург

Резюме. Рассматриваются факторы суицидального поведения у военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами. Установлено, что у военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами и суицидальным поведением, в структуре психических заболеваний расстройства приспособительных реакций встречаются чаще, чем расстройства личности и другие психические расстройства. При проведении дискриминантного анализа способом «вперед пошагово» получена модель прогноза суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией: Лямбда Уилкса: 0,64125 прибл. $F(18,438)=6,0538; p<0,0001$, прогностическая способность 80,9%. Фактором суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией, является сочетание социальных (уровень образования, влияние средств массовой информации), биологических (силовой индекс, весоростовой показатель, стандартное отклонение R-R интервалов вариабельности сердечного ритма) и психологических характеристик (суицидальные попытки в анамнезе, игровая компьютерная зависимость, консультации психиатра или психолога в детско-подростковом возрасте, социальная интроверсия). Разработанная математическая модель позволяет повысить уровень эффективности раннего выявления суицидоопасных лиц среди военнослужащих.

Ключевые слова: суицидальное поведение, пограничные психические расстройства, военнослужащий, прогноз, риск, фактор, социальные характеристики, биологические характеристики, психологические характеристики.

Введение. Профилактика пограничных психических расстройств у военнослужащих, проходящих военную службу, рассматривается как одна из основных проблем военной психиатрии [12, 14]. При этом отмечается достаточно высокий уровень заболеваемости пограничными психическими расстройствами среди военнослужащих с признаками суицидального поведения [5]. Вместе с тем указывается на значительные сложности ранней диагностики не только пограничной психической патологии, но и потенциально суицидоопасных лиц [16, 19, 20].

В настоящее время определены основные принципы проведения массовых психопрофилактических обследований [9, 11, 21, 23]. Существует ряд методик оценки склонности к суицидальному поведению у военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации, однако некоторые их недостатки, такие как трудоёмкость обработки, отсутствие шкалы лжи, делают целесообразными дальнейшие исследования в области выявления предикторов суицидального риска [3, 10]. При этом в качестве перспективного направления рассматривается поиск клинических и биологических предикторов пограничных психических расстройств, а также риска суицидального поведения у военнослужащих [8, 15, 17, 22]. Известно, что у лиц с пограничными психическими расстройствами, а также патологическими особенностями личности

суицидальные установки возникают значительно легче [2, 13]. Поэтому комплексное изучение факторов суицидального поведения у военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами, представляется важной частью работы по повышению эффективности мероприятий профилактики суицидальных происшествий в войсках [4, 14].

Цель исследования. Изучить факторы суицидального поведения у военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами, для повышения эффективности раннего выявления суицидоопасных лиц в условиях военной службы.

Материалы и методы. В клинике психиатрии и консультативно-диагностической поликлинике лечебно-диагностического центра Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова обследованы 230 военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами (ППР) и суицидальным поведением (СП), в возрасте $19,3\pm 2,5$ года. Военнослужащие, страдающие ППР, разделены на три группы: совершившие суицидальные попытки ($n=76$), с суицидальными мыслями ($n=78$), без суицидального поведения ($n=76$).

Для установления психиатрического диагноза у военнослужащих на основании Международной классификации болезней 10-го пересмотра, а также

сбора анамнестических данных использовался клинико-психопатологический метод.

Для оценки работоспособности и функционального состояния организма регистрировали антропометрические показатели (рост, массу тела, окружность груди и живота), показатели дыхания и силы мышц. Оценка состояния вегетативной нервной системы проводилась с помощью методики «Вариабельность сердечного ритма» на аппаратно-программном комплексе «Здоровье-экспресс» [24].

Для оценки выраженности психопатологической симптоматики использовались шкалы депрессии и тревоги Цунга [3]. Для исследования индивидуальных особенностей личности применяли «Миннесотский многоаспектный личностный опросник» (Minnesota Multiphasic Personality Inventory – MMPI) [6]. Для объективной оценки расстройства контроля импульсивности или патологической импульсивности использовали «Шкалу импульсивности Барратта» (BIS-11) [7]. Для субъективного восприятия уровня напряженности ситуации использовали методику «Шкала воспринимаемого стресса-10» [1].

Статистический анализ полученных данных выполнен с использованием пакета программ Statistica 10.0. Различие частоты встречаемости психических заболеваний в пределах выделенных групп определялось с помощью z-критерия. Математическое моде-

лирование проводилось на основе дискриминантного анализа [18].

Результаты и их обсуждение. В структуре пограничных психических расстройств у военнослужащих выявлено расстройство приспособительных реакций (F43,2) – у 53 (69,7%) человек с признаками суицидальных попыток, у 58 (74,4%) с суицидальными мыслями, у 52 (68,4%) без суицидального поведения; расстройства личности и поведения в зрелом возрасте (F60-F69) – у 17 (22,4%), 18 (23,1%) и 16 (21,1%) соответственно; другие психические расстройства и расстройства поведения (F00-F99) – у 6 (7,9%), 2 (2,5%) и 8 (10,5%) соответственно (табл. 1).

Достоверных различий в структуре заболеваемости психическими расстройствами между группами нет. Однако частота встречаемости расстройств приспособительных реакций (F43.2) статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем расстройств личности и поведения в зрелом возрасте (F60-F69) и других психических расстройств и расстройств поведения (F00-F99) в пределах выделенных групп.

При проведении дискриминантного анализа способом «вперед пошагово» получена модель прогноза суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией: Лямбда Уилкса: 0,64125 прилб. $F(18,438)=6,0538$; $p < 0,0001$, а также определены дискриминантные переменные (табл. 2).

Таблица 1

Структура психической патологии у военнослужащих с признаками суицидального поведения

Показатель	Суицидальные попытки		Суицидальные мысли		Без суицидального поведения	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Расстройство приспособительных реакций	53	69,7	58	74,4	52	68,4
Расстройства личности и поведения в зрелом возрасте	17	22,4*	18	23,1*	16	21,1*
Другие психические расстройства и расстройства поведения	6	7,9*	2	2,5*	8	10,5*

Примечание: * – различие по сравнению с расстройствами приспособительных реакций в пределах группы, $p < 0,05$.

Таблица 2

Дискриминантные переменные, у. е.

Показатель	Уилкса Лямбда	Частная Лямбда	F-исключ. (1,75)	p	Толер.	1-толер.
Силовой индекс	0,758885	0,844984	20,08829	0,000000	0,572677	0,427323
Массоростовой показатель (Кетле)	0,749307	0,855785	18,45273	0,000000	0,570871	0,429129
Образование	0,678447	0,945168	6,35246	0,002081	0,942574	0,057426
Влияние СМИ	0,687456	0,932781	7,89087	0,000491	0,525655	0,474345
Суицидальные попытки в анамнезе	0,677151	0,946976	6,13119	0,002565	0,917062	0,082938
Аддитивное поведение (компьютерные игры)	0,662454	0,967985	3,62159	0,028354	0,521968	0,478032
Консультации психиатра или психолога в детско-подростковом возрасте	0,660564	0,970756	3,29874	0,038773	0,954913	0,045087
SDNN, мс	0,670436	0,956461	4,98458	0,007639	0,176364	0,823637
SI	0,663317	0,966725	3,76898	0,024586	0,176196	0,823804

Примечание: F – значение критерия Фишера, СМИ – средства массовой информации, SDNN – стандартное отклонение R-R интервалов вариабельности сердечного ритма, SI – социальная интроверсия.

Выявлено, что фактором суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией, является сочетание социальных (уровень образования (О), влияние СМИ), биологических (силовой индекс (СИ), массоростовой показатель (МП), стандартное отклонение R-R интервалов variability сердечного ритма (SDNN)) и психологических характеристик (суицидальные попытки в анамнезе (С), аддиктивное поведение (компьютерные игры – КИ), консультации психиатра или психолога в детско-подростковом возрасте (КПс), социальная интроверсия (SI)).

Компоненты линейных классификационных функций (ЛКФ): переменные, коэффициенты при переменных, константы для определения прогноза суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией, – представлены в таблице 3.

Дискриминантная модель имеет 80,9% прогностическую способность (табл. 4).

Алгоритм определения прогноза суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией, представлен на рисунке.

Пример 1. У обследуемого определены показатели: О=1; СМН=0; СИ=48,0; МП=370,59; SDNN=27,2; С=0; КИ=0; КПс=0; SI=45. Согласно расчетам по формулам ЛКФ-1=396,451; ЛКФ-2=403,205; ЛКФ-3=394,0268. Максимальное число соответствует расчету формулы для ЛКФ-2, таким образом, у обследованного прогнозируется появление суицидальных мыслей.

Пример 2. У обследуемого определены показатели: О=1; СМН=1; СИ=61,9; МП=439,56; SDNN=40,5; С=1; КИ=1; КПс=1; SI=77. Согласно расчетам по формулам ЛКФ-1=1418,9; ЛКФ-2=1418,81; ЛКФ-3=1416,122. Максимальное число соответствует расчету формулы для ЛКФ-1, таким образом, у обследованного прогнозируется появление суицидальных попыток.

Пример 3. У обследуемого определены показатели: О=0; СМН=0; СИ=62,4; МП=349,11; SDNN=40,5; С=0; КИ=1; КПс=1; SI=93. Согласно расчетам по формулам ЛКФ-1=1429,02; ЛКФ-2=1427,09; ЛКФ-3=1429,434. Максимальное число соответствует расчету формулы для ЛКФ-3, таким образом, у обследованного прогнозируется отсутствие суицидального поведения.

Тактика ведения пациента при прогнозе суицидальной попытки:

1. Консультация врача-психиатра. Принимается решение о необходимости учета и наблюдения в кабинете медико-психологической коррекции, или военнослужащий направляется на стационарное обследование и лечение в психиатрическое отделение военного госпиталя.

2. Изучение причин и условий возникновения суицидального поведения.

Тактика ведения пациента при прогнозе появления суицидальных мыслей:

1. Обследование военнослужащего.

2. Учет и динамическое наблюдение.

3. Психологическая коррекция и медико-психологическая реабилитация военнослужащих.

Таблица 3
Классификационные функции для определения прогноза суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией, у. е.

Показатель	Коэффициент		
	ЛКФ-1	ЛКФ-2	ЛКФ-3
Силовой индекс	2,31	2,45	2,45
Массоростовой показатель (Кетле)	0,35	0,37	0,37
Образование	-1,16	-1,14	-2,32
Влияние СМИ	-9,75	-8,02	-11,33
Суицидальные попытки в анамнезе	30,53	28,40	28,34
Аддиктивное поведение (компьютерные игры)	10,54	9,17	11,09
Консультации психиатра или психолога в детско-подростковом возрасте	0,43	0,71	1,57
SDNN, мс	60,06	59,48	59,94
SI	4,27	4,24	4,27
Константа	-1668,72	-1658,99	-1680,85

Таблица 4
Точность распознавания прогноза суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией (базовый расчет)

Группа	Точность распознавания	С попытками (1)	Суицидальные мысли (2)	Без суицидального поведения (3)
С попытками (1)	76,3	58	11	7
Суицидальные мысли (2)	79,5	4	62	12
Без суицидального поведения (3)	86,8	3	7	66
Общее	80,9	65	80	85

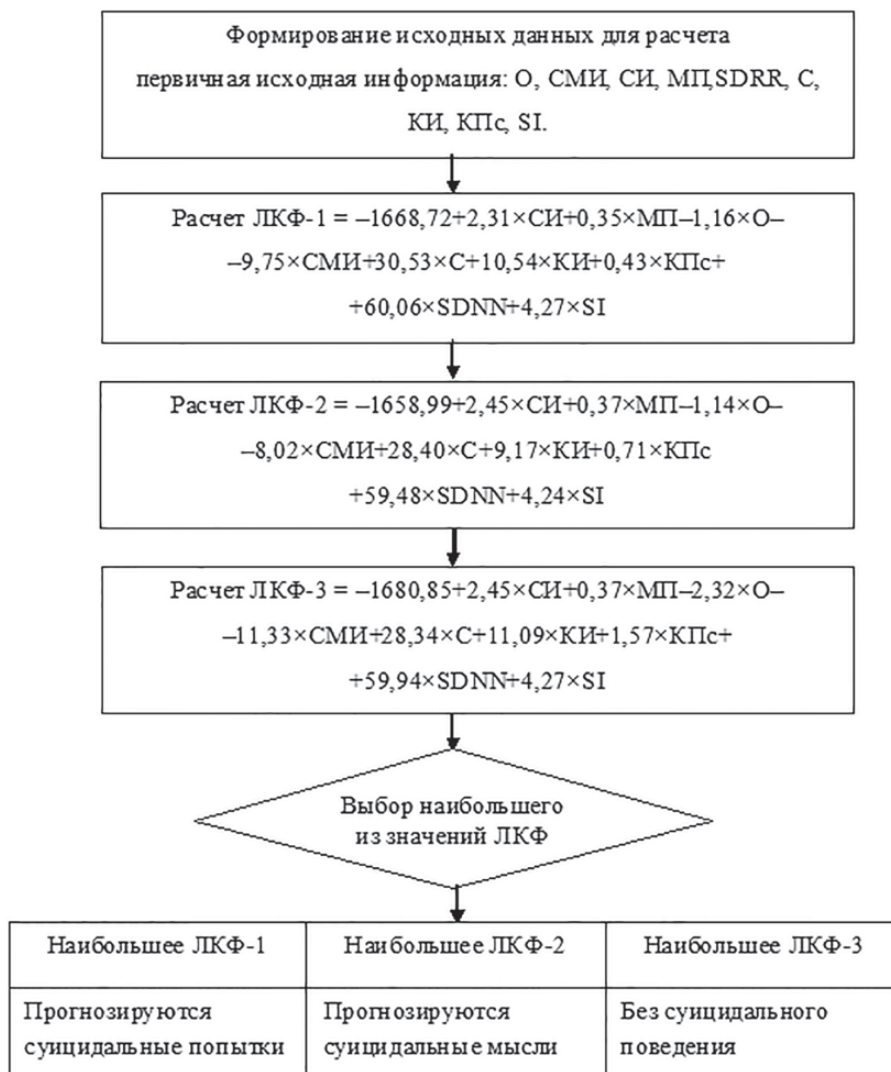


Рис. Алгоритм определения прогноза суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией

4. Разработка рекомендаций командованию по рациональному распределению военнослужащих по военным специальностям.

5. Подготовка рекомендаций командованию по адекватному распределению физических и психических нагрузок.

Тактика ведения пациента при прогнозе отсутствия суицидального поведения:

1. Организация контрольных обследований военнослужащих.

2. Проведение психодиагностической работы.

3. Организация психопрофилактических мероприятий по сохранению психического здоровья военнослужащих.

4. Проведение общегигиенических мероприятий, имеющих непосредственное психопрофилактическое значение (соблюдение условий военного труда и быта, режима отдыха, питания и т. д.).

5. Гигиеническое воспитание и пропаганда здорового образа жизни среди военнослужащих.

Выводы

1. У военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами и суицидальным поведением, в структуре психических заболеваний расстройства приспособительных реакций встречаются чаще, чем расстройства личности и другие психические расстройства.

2. Фактором суицидального поведения пациентов, страдающих пограничной психической патологией, является сочетание социальных (уровень образования, влияние средств массовой информации), биологических (силовой индекс, массоростовой показатель, стандартное отклонение R-R интервалов variability сердечного ритма) и психологических характеристик (суицидальные попытки в анамнезе, игровая компьютерная зависимость, консультации психиатра или психолога в детско-подростковом возрасте, социальная интроверсия).

3. Разработанная математическая модель позволяет повысить уровень эффективности раннего выяв-

ления суицидоопасных лиц среди военнослужащих с пограничными психическими расстройствами.

Литература

1. Авдиенко, Г.Ю. Мотивационная сфера личности студентов вуза / Г.Ю. Авдиенко, Е.В. Колбина, А.Н. Томашев. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. – 59 с.
2. Агбалова, Т.В. Клинико-психопатологические особенности аутоагрессивного поведения у больных с зависимостью от опиатов / Т.В. Агбалова, А.В. Смышляев // Вопросы наркологии. – 2010. – № 2. – С. 18–27.
3. Баурова, Н.Н. Объективная диагностика аффективных нарушений у пациентов с пограничными психическими расстройствами / Н.Н. Баурова [и др.] // Вестн. Нац. мед.-хир. центра им. Н.И. Пирогова. – 2014. – Т. 9, № 2. – С. 68–71.
4. Баурова, Н.Н. Психологические факторы невротических расстройств у курсантов военных вузов / Н.Н. Баурова, Г.П. Костюк // Medline.ru. Росс. биомед. журн. – 2010. – Т. 11, № 1. – С. 109–119.
5. Борисов, Д.Н. Структура и динамика заболеваемости военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации в 2004–2013 гг. / Д.Н. Борисов [и др.] // Medline.ru. Росс. биомед. журн. – 2015. – Т. 16, № 3. – С. 587–595.
6. Дьяконов, И.Ф. Психологическая диагностика в практике врача / И.Ф. Дьяконов, Б.В. Овчинников. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 143 с.
7. Ениколопов, С.Н. Апробация русскоязычной версии методики «Шкала импульсивности Барратта» (BIS-11) / С.Н. Ениколопов, Т.И. Медведева // Психология и право. – 2015. – Т. 5, № 3. – С. 75–89.
8. Закиева, Р.Р. Опыт-экспериментальная работа по проведению экспресс-тестирования студентов / Р.Р. Закиева, М.Ф. Садыков // Вестн. Каз. гос. универс. культуры и искусств. – 2013. – № 3. – С. 126–128.
9. Закиева, Р.Р. Экспресс-тестирование на основе «службы коротких сообщений» / Р.Р. Закиева // Преподаватель XXI век. – 2014. – № 2–1. – С. 101–106.
10. Камин, А.А. Социально-психологическая профилактика суицидального поведения в школах / А.А. Камин // Сухаревские чтения. Суицидальное поведение детей и подростков: эффективная профилактическая среда. – М.: НПЦ ПЗДП им. Г.Е. Сухаревой. – 2017. – С. 60.
11. Колякин, В.В. Оптимизация массовых психопрофилактических обследований курсантов военных вузов / В.В. Колякин, Н.Н. Баурова, С.А. Зун // Морск. мед. – 2015. – Т. 1, № 4. – С. 9–12.
12. Литвинцев, С.В. Диагностика и профилактика суицидального поведения военнослужащих / С.В. Литвинцев [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2001. – Т. 322, № 8. – С. 18–22.
13. Марченко, А.А. Проблемные аспекты диагностики и патоморфоза невротических расстройств у военнослужащих / А.А. Марченко [и др.] // Доктор.Ру. – 2012. – № 5 (73). – С. 61–66.
14. Нечипоренко, В.В. Суицидология: вопросы клиники, диагностики и профилактики / В.В. Нечипоренко, В.К. Шамрей. – СПб., 2007. – 528 с.
15. Одинак, М.М. Невровизуализация в неврологии / М.М. Одинак, А.Г. Труфанов // Вестн. физиотерапии и курортологии. – 2015. – Т. 21, № 2. – С. 145–146.
16. Платонова, Н.И. Проблемы нормативно-правового регулирования оказания первичной медико-санитарной помощи в Российской Федерации / Н.И. Платонова, А.В. Смышляев // Право и политика. – 2018. – № 8. – С. 114–121.
17. Свечников, Д.В. Объективная диагностика расстройств адаптации у военнослужащих / Д.В. Свечников [и др.] // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезвычай. ситуациях. – 2014. – № 4. – С. 40–44.
18. Сивашенко, П.П. Военно-медицинская статистика / П.П. Сивашенко [и др.]. – СПб., 2017. – 74 с.
19. Смышляев, А.В. Административно-правовые проблемы проведения профилактики неинфекционных заболеваний в Российской Федерации / А.В. Смышляев, Т.Э. Мартиросян, О.Н. Жерелина // Социально-политические науки. – 2018. – № 3. – С. 183–186.
20. Ушаков, И.Б. О профилактике психогенно обусловленных расстройств у военнослужащих / И.Б. Ушаков, В.И. Евдокимов, И.Л. Беляева // Воен.-мед. журн. – 2007. – Т. 328, № 2. – С. 49–52.
21. Ханкевич, Ю.Р. Оценка эффективности мероприятий по поддержанию функционального состояния военно-морских специалистов в ходе решения экипажем задач в море по состоянию функций центральной нервной системы / Ю.Р. Ханкевич [и др.] // Акт. пробл. физ. и спец. подготовки силовых структур. – 2016. – № 1. – С. 171–177.
22. Шамрей, В.К. Перспективы объективного мониторинга и прогноза психического здоровья военнослужащих / В.К. Шамрей [и др.] // Доктор.Ру. – 2018. – № 1 (145). – С. 27–33.
23. Шелепов, А.М. Медицинская помощь в гражданском и военном здравоохранении: терминологические проблемы и пути решения / А.М. Шелепов, В.В. Тыц, В.Я. Апчел // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2014. – № 2 (46). – С. 185–191.
24. Щербакова, Т.Г. Динамическое исследование кардиореспираторной системы лиц при адаптации к обучению в условиях повышенной сложности / Т.Г. Щербакова, О.В. Грибанова // Грани познания. – 2016. – № 2 (45). – С. 133–136.

D.A. Seregin, K.V. Dnov, K.V. Markin, A.N. Yatmanov

Factors of suicidal behavior in military personnel with borderline mental disorders

Abstract. The factors of suicidal behavior in military personnel with borderline mental disorders are considered. It has been established that in military personnel suffering from borderline mental disorders and suicidal behavior, disorders of adaptive reactions are more common in the structure of mental diseases than personality disorders and other mental disorders. When conducting a discriminant analysis using the «forward step by step» method, a model for predicting suicidal behavior of patients with borderline mental pathology was obtained: Λ Wilks: 0,64125 approx. $F(18,438)=6,0538$; $p<0,0001$, predictive ability 80.9%. Factors of suicidal behavior of patients suffering from borderline mental pathology are: a combination of social (level of education, the influence of the media); biological (power index, weight-rate index, standard deviation of R-R intervals of heart rate variability); and psychological characteristics (a history of suicidal attempts, computer addiction, consultations with a psychiatrist or psychologist in childhood and adolescence, social introversion). The developed mathematical model makes it possible to increase the level of effectiveness of early detection of suicidal individuals among military personnel.

Key words: suicidal behavior, borderline mental disorders, military personnel, prognosis, risk, factor, social characteristics, biological characteristics, psychological characteristics.

Контактный телефон: +7-911-258-99-41; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

С.Ю. Бартош-Зеленая¹, И.А. Евсикова^{1,2}, В.И. Новиков¹,
Т.В. Найден¹, О.П. Мамаева², С.Г. Щербак²

Структурно-функциональная характеристика правых камер сердца у молодых лиц, страдающих саркоидозом легких

¹Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

²Городская больница № 40, Санкт-Петербург

Резюме. Рассмотрены возможности оценки правых камер сердца и расчетного систолического давления в легочной артерии в покое и на фоне физической нагрузки на ранних стадиях саркоидоза легких при отсутствии клинических проявлений и явных жалоб пациентов. Установлено, что наиболее опасным состоянием при саркоидозе легких может быть прогрессирование заболевания с формированием фиброза легочной ткани и поражением сердца. Помимо первичного вовлечения сердца, которое в клинической практике наблюдается реже, встречается поражение сердца в виде перегрузки правых камер с развитием легочной гипертензии. На ранних стадиях заболевания, как правило, мало внимания уделяется обследованию сердца у пациентов, страдающих саркоидозом, из-за отсутствия клинических проявлений и жалоб, поэтому важным остается выполнение ранних диагностических мероприятий с целью предотвращения развития патологического процесса и коррекции лечения. Согласно Федеральным клиническим рекомендациям по диагностике и лечению саркоидоза (2016), эхокардиография не входит в обязательный перечень обследования пациентов, страдающих саркоидозом легких, и назначается на усмотрение лечащего врача. Существует незначительное количество работ как в отечественной, так и в зарубежной литературе по оценке правых камер сердца у пациентов, страдающих саркоидозом легких, с использованием современных эхокардиографических методик, таких как глобальная продольная деформация правого желудочка и фракция выброса в 3D-режиме. Одной из перспективных методик является определение глобальной продольной деформации миокарда, снижение которой может служить ранним предиктором дисфункции миокарда.

Ключевые слова: саркоидоз легких, внутригрудные лимфатические узлы, эхокардиография, правые камеры сердца, 2D- и 3D-режимы, систолическое и среднее давление в легочной артерии, фракция выброса правого желудочка, нагрузочные пробы, глобальная продольная деформация правого желудочка.

Введение. При современном уровне развития диагностической аппаратуры сложностей в диагностике выявления саркоидоза не возникает, однако помимо заболевания легких и внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ) у пациентов отмечается поражение сердца, которое может быть как первичным, вследствие поражения самого миокарда и структур сердца саркоидозными гранулемами, так и вторичным за счет сдавливания легочной артерии ВГЛУ и фибрирования стенки сосудов легких. Кроме того, сердце при саркоидозе может вовлекаться в патологический процесс вследствие поражения легких с развитием легочной гипертензии (ЛГ) и формированием легочного сердца. По данным А.Г. Чучалина и др. [4], D.H. Bernie et al. [5], в том числе на основании аутопсий, частота встречаемости гранул в сердце составляет от 5 до 25%, тогда как вторичное поражение сердца при саркоидозе (за счет ЛГ) встречается с большей вероятностью [2].

Эхокардиография (ЭхоКГ) является одной из самых распространенных неинвазивных методик обследования сердца. В большинстве исследований эхокардиография у пациентов, страдающих саркоидозом легких, выполнялась только в покое. На данный момент все более доступным становится углубленное исследование сердца как в состоянии покоя, так и на фоне физической нагрузки (ФН) с помощью стресс-

ЭхоКГ-пробы для выявления изменений в сердце, отсутствующих в покое, т. е. в условиях активной жизнедеятельности человека с целью предупреждения осложнений, оценки прогноза для жизни и трудовой деятельности. Так, по данным A. van Riel et al. [12], исследовавших изменения давления в легочной артерии у здоровых лиц на пике ФН, систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) нарастало в среднем на $15,3 \pm 12,6$ мм рт. ст., а среднее давление в легочной артерии (СрДЛА) – на $10 \pm 8,1$ мм рт. ст., причем значения СрДЛА сильнее коррелировали с истинными значениями давления в легочной артерии, полученными при катетеризации сердца. Пороговые значения для рассматриваемых показателей составили: СДЛА ≥ 34 мм рт. ст., СрДЛА ≥ 21 мм рт. ст., Δ СрДЛА ≥ 10 мм рт. ст. с большей чувствительностью и специфичностью при определении СрДЛА (82 и 36% для СДЛА; 91 и 55% для СрДЛА соответственно). Однако при учете динамики изменения давления в легочной артерии на каждые 10 Вт нагрузки чувствительность обоих показателей была сравнимой и составила 91% при пограничном значении СДЛА $\geq 1,9$ мм рт. ст. и СрДЛА $\geq 1,4$ мм рт. ст. соответственно.

Цель исследования. Оценить показатели правых камер сердца и давления в легочной артерии у лиц молодого возраста, страдающих саркоидозом легких I–II

стадий, в покое и на фоне физической нагрузки и сопоставить с аналогичными показателями здоровых лиц.

Материалы и методы. Обследованы 99 человек в возрасте 25–44 лет, из них 66 человек (42 мужчины и 24 женщины), страдающих саркоидозом легких I–II ст., составили основную группу (ОГ); 33 здоровых, некурящих человека (24 мужчины и 9 женщин) – контрольную группу (КГ). Критерием включения в ОГ являлось наличие гистологически подтвержденного саркоидоза легких при отсутствии патологии по другим органам и системам, не связанной с саркоидозным процессом.

ЭхоКГ-исследования проводились на аппарате «Vivid E9» компании «General Electric» (Соединенные Штаты Америки – США) с использованием «секторного» датчика с частотой 1,7–4,6 МГц, при измерении фракции выброса (ФВ) в 3D-режиме использовался «секторальный объемный» датчик с частотой 1,5–4 МГц.

Нагрузочные пробы выполнялись с помощью стресс-системы «Cardiosoft» на горизонтальном велоэргометре «e-Bike» фирмы «General Electric» (США). Пациенты КГ и ОГ обследовались по общему протоколу начиная с мощности нагрузки, составляющей 50 Вт, и с увеличением нагрузки на 25 Вт каждые 2 мин. Критериями завершения пробы для всех обследуемых являлось достижение субмаксимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС) при отсутствии жалоб пациента и появления патологических изменений по данным электрокардиограммы (ЭКГ), ЭхоКГ и патологического повышения артериального давления (АД). Субмаксимальная ЧСС рассчитывалась индивидуально в зависимости от возраста, массы тела и роста обследуемого.

В соответствии с рекомендациями Американской ассоциации эхокардиографии (ASE) и Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации (EACVI, 2015) [10], в покое оценивались следующие показатели правых камер сердца: выходной тракт правого желудочка (ПЖ) на дистальном и проксимальном уровнях (ВТПЖ₁ и ВТПЖ₂), размер ПЖ на базальном уровне в апикальном четырехкамерном сечении (ПЖб), толщина свободной стенки правого желудочка (сПЖ), конечно-диастолический объем ПЖ в 3D-режиме (КДО ПЖ 3D), конечно-систолический объем ПЖ в 3D-режиме (КСО ПЖ 3D), ФВ ПЖ в 3D-режиме (ФВ ПЖ 3D), глобальная продольная деформация правого желудочка (GLS ПЖ), систолическая скорость экскурсии трикуспидального кольца (S'тк), индекс объема правого предсердия (иОПП), амплитуда систолической экскурсии трикуспидального кольца в М-режиме (TAPSE), расчетное систолическое давление в легочной артерии (СДЛА). Определение СДЛА осуществлялось согласно рекомендациям ASE, Европейской ассоциации по эхокардиографии (EAE) и Канадского общества по эхокардиографии (CSE, 2010) с помощью измерения скорости струи трикуспидальной регургитации и давления в ПП по формуле: $СДЛА = rTP + P_{пп}$, где $P_{пп}$ – давление в ПП в мм рт. ст.; rTP – максимальный градиент давления скорости струи ТР [3]. Нормальным считали значение СДЛА в покое до 36 мм рт. ст. согласно рекомендациям Европейской ассоциации кардиологов и

Европейской респираторной ассоциации (ESC/ERS, 2016) [7]. Расчет среднего давления в легочной артерии в покое и на пике ФН производился по формуле: $СрДЛА = 0,61 \times СДЛА + 2$ мм рт. ст. (ESC/ERS, 2009).

На фоне ФН проводился анализ следующих показателей: GLS ПЖ, S'тк, TAPSE и СрДЛА, СДЛА.

Обработка полученных в ходе исследования данных проведена с помощью пакета программ статистического анализа информации Statistica 10.0. Параметры для переменных с нормальным распределением описаны в виде среднеарифметической средней и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Нормальность распределения оценивали по критерию Shapiro – Wilk's. Для сравнения количественных параметров использовался критерий Mann – Whitney. Корреляционный анализ оценивали с помощью критерия Spearman. Уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным менее 0,05.

Результаты и их обсуждение. Различий по показателям ВТПЖ₁, ВТПЖ₂ и ОПП в группах не выявлено. Толщина свободной стенки ПЖ в ОГ была больше, чем в КГ ($3,6 \pm 0,86$ и $4,17 \pm 1,05$ мм соответственно; $p = 0,01$), однако значения не выходили за пределы нормы, представленные в рекомендациях ASE/EACVI (2015). Размеры ПЖ на базальном уровне в ОГ в состоянии покоя были выше, чем в КГ ($34,98 \pm 4,2$ и $32,12 \pm 4,48$ мм соответственно; $p = 0,007$), таблица 1.

ФВ ПЖ в 3D-режиме, как и КДО и КСО ПЖ в покое в группах статистически не различалась, и её значения были в пределах нормы, представленной в рекомендациях ASE/EACVI (2015), т. е. ФВ ПЖ составляла не менее 45% (рис 1).

Исходя из полученных результатов, очевидно, что глобальная продольная деформация ПЖ в КГ и ОГ как в покое, так и на фоне ФН находятся в пределах нормальных значений ($> -20\%$) согласно ASE/EACVI, 2015. В состоянии покоя статистических различий по данному показателю между группами не выявлено ($p = 0,27$). Показатели GLS ПЖ у пациентов, страдающих саркоидозом, на фоне нагрузки снижаются (табл. 2; рис. 2, 3) в отличие от здоровых лиц, у которых отмечается увеличение глобальной продольной деформации ПЖ (от $-24,1 \pm 2,7$ до $-25,1 \pm 3$; $p = 0,002$). Важным является

Таблица 1
Средние значения показателей правых камер сердца в группах в покое, $M \pm SD$

Показатель	КГ	ОГ	p
ВТПЖ ₁ , мм	$29,8 \pm 4,28$	$30,67 \pm 4,38$	нз
ВТПЖ ₂ , мм	$20,73 \pm 3,39$	$21,23 \pm 3,27$	нз
ПЖб, мм	$32,12 \pm 4,48$	$34,98 \pm 4,2$	0,005
сПЖ, мм	$3,6 \pm 0,86$	$4,17 \pm 1,05$	0,01
иОПП, мл/м ²	$22 \pm 6,03$	$23,5 \pm 7$	нз
КДО ПЖ 3D, мл	$48,15 \pm 12,58$	$42,39 \pm 7,83$	нз
КСО ПЖ 3D, мл	$22,51 \pm 6,38$	$20,49 \pm 4,03$	нз
ФВ ПЖ 3D, %	$52,21 \pm 3,62$	$49,75 \pm 7,47$	нз

Примечание: нз – различия статистически незначимы, $p > 0,05$.

тот факт, что, несмотря на отсутствие различий в группах по GLS ПЖ в покое, на высоте нагрузки отмечается статистически значимое снижение GLS ПЖ у пациентов, страдающих саркоидозом легких ($p=0,00001$).

При анализе дополнительных показателей систолической функции ПЖ значимых различий S'тк в покое и на фоне ФН не выявлено. При этом S'тк и TAPSE в обеих группах закономерно возрастают на фоне нагрузки.

Расчетное СДЛА в покое у пациентов, страдающих саркоидозом, оказалось несколько выше, чем у здоровых лиц ($28,5 \pm 8,3$ и $24,8 \pm 5,21$ мм рт. ст.; $p=0,03$), однако, согласно рекомендациям (ESC/ERS, 2016), эти значения не выходили за пределы нормы. На фоне ФН СДЛА у пациентов, страдающих саркоидозом, увеличивалось в большей степени, чем в КГ (см. табл. 2). В КГ в покое верхний квартиль СДЛА составляет 29 мм рт. ст., на фоне ФН – 38 мм рт. ст. В ОГ эти показатели значительно выше: значение верхнего квартиля для СДЛА в покое 35 мм рт. ст., на фоне ФН – 62 мм рт. ст. Таким образом, с учетом верхнего квартиля КГ СДЛА было превышено у пациентов, страдающих саркоидозом легких, в 79% случаев.

Верхний квартиль СрДЛА на фоне ФН у здоровых лиц составил 25,2 мм рт. ст. и был превышен в основной группе в 79% случаев (по аналогии с СДЛА). По данным G. Kovacs [9], предложено диагностировать стресс-индуцированную легочную гипертензию при превышении показателя СрДЛА >30 мм рт. ст. Учитывая эти данные, увеличение СрДЛА >30 мм рт. ст. выявлено у 48 % молодых лиц, страдающих саркоидозом. Таким образом, размеры ПЖ на базальном уровне значимо различаются между обследуемыми ОГ и КГ, однако они не выходят за границы нормы согласно рекомендациям ASE/EACVI (2015) [10]. При этом толщина свободной стенки ПЖ несколько больше у пациентов, страдающих саркоидозом легких, что может свидетельствовать о начальных признаках гипертрофии ПЖ вследствие нагрузки давлением на ПЖ.

Известно, что достоверным параметром сократимости ПЖ является определение ФВ в 3D-режиме [10, 11]. Однако показатели ФВ у здоровых лиц и пациентов, страдающих саркоидозом, в покое не различались. Достоверного различия показателей GLS ПЖ в КГ и ОГ в покое также не выявлено, их значения нахо-

дились в пределах нормы. В отличие от здоровых лиц, где GLS ПЖ на фоне нагрузки возрастала в среднем на 5%, у пациентов, страдающих саркоидозом, отмечалось снижение GLS ПЖ на 7% при стресс-ЭхоКГ. Учитывая полученные данные, необходимо определять GLS на фоне ФН в качестве возможного раннего предиктора снижения систолической функции ПЖ при саркоидозе, т. е. до возникновения клинических симптомов и изменения ЭхоКГ-показателей в покое.

Также установлено, что у пациентов, страдающих саркоидозом легких, СДЛА и СрДЛА в состоянии покоя значимо не отличались от КГ, однако на фоне ФН нарастают до патологических значений по сравнению со здоровыми лицами (рис. 4), у которых данный показатель незначительно увеличивался, но оставался в пределах нормальных значений. Среднее значение СДЛА в покое в КГ составило $24,8 \pm 5,2$ мм рт. ст. (верхний квартиль – 29 мм рт. ст.), в то время как на фоне ФН давление в легочной артерии составило $32,9 \pm 10,1$ (верхний квартиль – 38 мм рт. ст.). С учетом полученных данных у 38% обследуемых ОГ выявлено повышение давления в легочной артерии в покое и у 79% – на фоне ФН, что превышает верхний квартиль КГ.

На основании полученных результатов (значимое повышение давления в легочной артерии на фоне ФН) и отсутствия клинических проявлений (жалоб на одышку у пациентов ОГ) обоснованным является измерение давления в легочной артерии (СрДЛА, СДЛА) при нагрузочных пробах всем пациентам, страдающим саркоидозом легких, на ранних стадиях для исключения возможной субклинической легочной гипертензии.

Выводы

1. Общепринятые показатели исследования (ВТПЖ₁, ВТПЖ₂, ПЖб, сПЖ, S'тк, иОПП, TAPSE) не способствуют получению дополнительной информации о состоянии правых камер сердца у молодых пациентов, страдающих саркоидозом легких I–II стадий, и не могут полноценно отображать функцию ПЖ. Данные рекомендованного экспертами ASE/EACVI (2015) определения ФВ ПЖ в 3D-режиме в покое также достоверно не различались в группах, что свидетельствует в пользу отсутствия значимых нару-

Таблица 2

Сравнительная характеристика эхокардиографических показателей в группах в покое и при физической нагрузке, $M \pm SD$

Показатель	КГ		p^1	ОГ		p^2	p^3 покой	p^4 ФН
	покой	ФН		покой	ФН			
GLS ПЖ, %	$-24,1 \pm 2,7$	$-25,1 \pm 3$	0,002	$-22,8 \pm 3,4$	$-21,2 \pm 4,7$	0,004	нз	0,00001
S'тк, м/с	$0,15 \pm 0,03$	$0,20 \pm 0,04$	$<0,0001$	$0,15 \pm 0,02$	$0,19 \pm 0,03$	$<0,0001$	нз	нз
TAPSE, мм	$25,4 \pm 3,9$	$31,1 \pm 4,7$	$<0,0001$	$24,3 \pm 4,7$	$29 \pm 5,5$	$<0,0001$	нз	нз
СДЛА, мм рт. ст.	$24,8 \pm 5,2$	$32,9 \pm 10,1$	0,0008	$28,5 \pm 8,3$	$48,4 \pm 14,4$	$<0,0001$	0,03	$<0,0001$
СрДЛА, мм рт. ст.	$17,1 \pm 5,2$	$22,1 \pm 8,2$	0,0008	$19,4 \pm 7,1$	$31,5 \pm 10,8$	$<0,0001$	0,03	$<0,0001$

Примечание: p^1 – различие между показателями в покое и на фоне ФН в КГ; p^2 – различие между показателями в покое и на фоне ФН в ОГ; p^3 – различие между показателями КГ и ОГ в покое; p^4 – различие между показателями КГ и ОГ, на фоне ФН, $p < 0,05$; нз – различие статистически незначимо, $p > 0,05$.

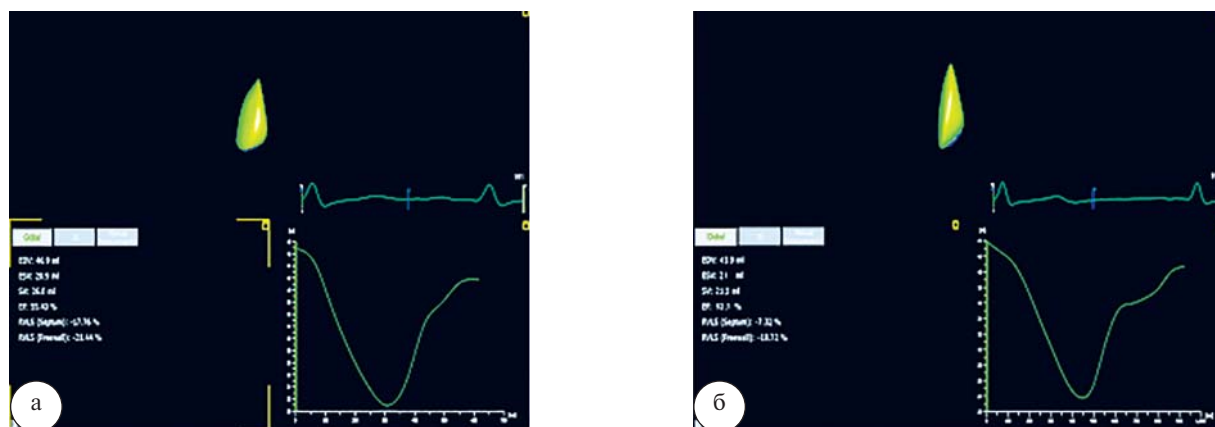


Рис. 1. Результаты ЭхоКГ здорового мужчины 35 лет в покое (а): ФВ ПЖ в 3D-режиме=55,4%; пациента К. 35 лет, страдающего саркоидозом легких II стадии, в покое (б): ФВ ПЖ в 3D-режиме=52,1%

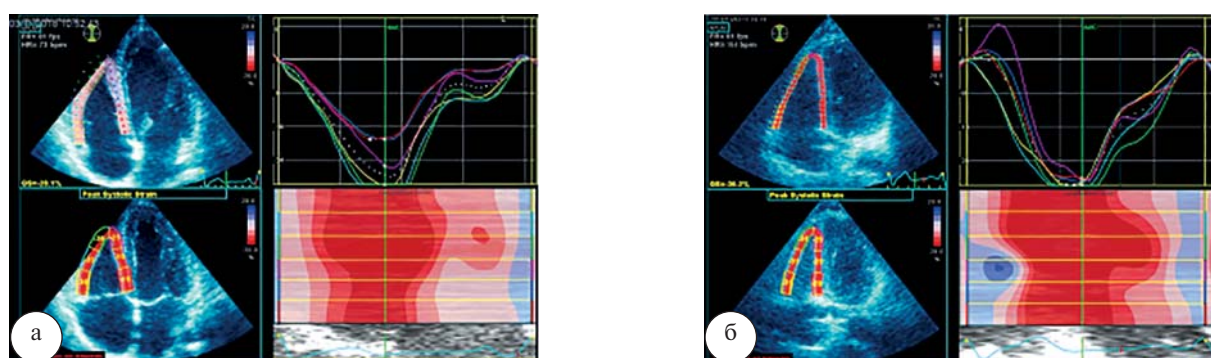


Рис. 2. Результаты стресс-ЭхоКГ здорового мужчины 37 лет: а – в покое (GLS ПЖ= -28,1%); б – на фоне ФН (GLS ПЖ= -30,2%)

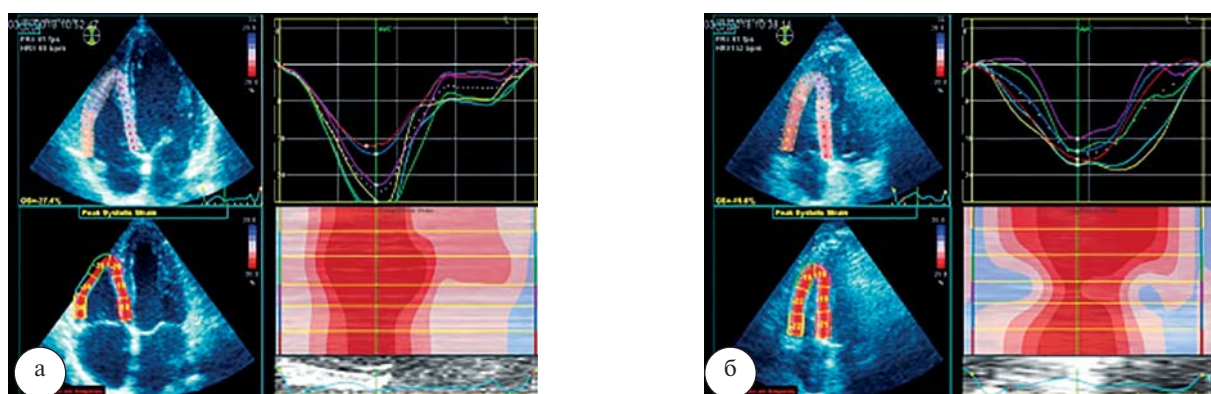


Рис. 3. Результаты стресс-ЭхоКГ пациента Л. 37 лет, страдающего саркоидозом легких II стадии: а – в покое (GLS ПЖ= -27,4%); б – на фоне ФН (GLS ПЖ= -19,6%)



Рис. 4. Показатели СДЛА в покое и на фоне ФН в группах

шений глобальной сократимости ПЖ у молодых лиц, страдающих саркоидозом легких, на ранних стадиях.

2. В отличие от здоровых лиц, у пациентов, страдающих саркоидозом, выявлено снижение глобальной продольной деформации ПЖ при ФН на 7%, что может свидетельствовать о ранних нарушениях сократительной функции ПЖ, которые трудно верифицировать при выполнении обычной ЭхоКГ, вследствие чего обособленным является использование нагрузочных проб.

3. У пациентов, страдающих саркоидозом легких, повышаются СДЛА и СрДЛА, в связи с чем при ЭхоКГ необходимо определять давление в легочной артерии, в том числе на фоне ФН, при которой давление в легочной артерии возрастает в 79% случаев до патологических значений, по сравнению со здоровыми лицами, у которых данный показатель при нагрузке незначительно повышается. Все это подтверждает наличие субклинической легочной гипертензии у пациентов, страдающих саркоидозом легких, уже на ранних стадиях заболевания.

4. Использование ЭхоКГ, в том числе стресс-ЭхоКГ-пробы, является доступной методикой в клинической практике, которая может способствовать выявлению ранней дисфункции миокарда и «скрытой» легочной гипертензии (с помощью определения GLS ПЖ и СДЛА, СрДЛА) и которую следует включать в перечень обязательного алгоритма обследования молодых пациентов, страдающих саркоидозом легких I–II стадий.

Литература

- Алехин, М.Н. Ультразвуковые методы оценки деформации миокарда и их клиническое значение / М.Н. Алехин. – М.: Издательский дом Видар, 2012. – 86 с.
- Баранова, О.П. Легочная гипертензия при саркоидозе органов дыхания / О.П. Баранова [и др.] // Медицинский совет. – 2014. – № 4. – С. 12–16.
- Неклюдова, Г.В. Эхокардиография при легочной гипертензии / Г.В. Неклюдова, Ж.К. Науменко // Практическая пульмонология. – 2015. – № 2. – С. 48–56.
- Чучалин, А.Г. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению саркоидоза / А.Г. Чучалин [и др.]. – 2016. – 21с.
- Birnie, D.H. Cardiac Sarcoidosis / D.H. Birnie [et al.] // Journal of the American College of Cardiology. – 2016. – Vol. 68 (4). – P. 411–421.
- Galderisi, M. Standardization of adult transthoracic echocardiography reporting in agreement with recent chamber quantification, diastolic function, and heart valve disease recommendations: an expert consensus document of the European Association of Cardiovascular Imaging / M. Galderisi [et al.] // European Heart Journal – Cardiovascular Imaging. – 2017. – Vol. 18. – P. 1301–1310.
- Galie, N. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension / N. Galie [et al.] // European Heart Journal. – 2016. – Vol. 37. – P. 67–119.
- Guazzi, M.F. Cardiopulmonary Exercise Testing: What Is its Value? / M.F. Guazzi // Journal of American College of Cardiology. – 2018. – 70 (13) – P. 1618–1636.
- Kovacs, G. An official European Respiratory Society statement: pulmonary haemodynamics during exercise / G. Kovacs [et al.] // European Respiratory Journal. – 2017. – Vol. 50. – P. 18.
- Lang, R.M. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American society of echocardiography and the European association of cardiovascular imaging / R.M. Lang [et al.] // Journal of the American Society of Echocardiography. – 2015. – Vol. 28 (1). – P. 1–39.
- Van der Zwaan, H.B. Right ventricular quantification in clinical practice: Two-dimensional vs. three-dimensional echocardiography compared with cardiac magnetic resonance imaging / H.B. Van der Zwaan // European Heart Journal – Cardiovascular Imaging. – 2011. – Vol. 12 (9). – P. 656–664.
- Van Riel, A.C. Accuracy of Echocardiography to Estimate Pulmonary Artery Pressures With Exercise: a Simultaneous Invasive-Noninvasive Comparison / A.C. Van Riel [et al.] // Circulation. Cardiovascular Imaging. – 2017. – Vol. 10 (4). – P. 2856–2861.

S.Yu. Bartosh-Zelenaya, I.A. Evsikova, V.I. Novikov, T.V. Nayden, O.P. Mamaeva, S.G. Shcherbak

Structural and functional characteristics of the right heart chambers in young patients with sarcoidosis

Abstract. The possibilities of assessing the right chambers of the heart and the estimated systolic pressure in the pulmonary artery at rest and against the background of physical activity in the early stages of pulmonary sarcoidosis in the absence of clinical manifestations and obvious complaints of patients are considered. Has been established that the most dangerous conditions for pulmonary sarcoidosis may be the progression of the disease with the formation of pulmonary fibrosis and heart damage. In addition to the primary involvement of the heart, which is less common in clinical practice, heart damage occurs in the form of an overload of the right chambers with the development of pulmonary hypertension. In the early stages of the disease, as a rule, little attention is paid to the examination of the heart in patients with sarcoidosis, due to the lack of clinical manifestations and complaints, therefore, it remains important to perform early diagnostic measures in order to prevent the development of the pathological process and correct treatment. According to the Federal Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Sarcoidosis (2016), echocardiography is not included in the mandatory list of examination of patients suffering from lung sarcoidosis, and is prescribed at the discretion of the attending physician. There is a small amount of work in both domestic and foreign literature on the assessment of the right heart chambers in patients with pulmonary sarcoidosis using modern echocardiographic techniques such as global longitudinal deformation of the right ventricle and ejection fraction in 3D mode. One of the promising methods is the determination of global longitudinal myocardial deformation, the reduction of which can serve as an early predictor of myocardial dysfunction.

Key words: pulmonary sarcoidosis, intrathoracic lymph nodes, echocardiography, right heart chambers, 2D and 3D modes, systolic and mean pulmonary artery pressure, right ventricle ejection fraction, stress tests, right ventricle global longitudinal strain.

Контактный телефон: +7-911-023-16-55; e-mail: ira_evsikova@mail.ru

А.Г. Софронов¹, Д.Е. Зайцев²,
И.Д. Зайцев¹, Н.А. Титов²

Лечение синдрома Жилиа де ля Туретта у детей противоэпилептическими препаратами

¹Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

²Психоневрологический центр Д.Е. Зайцева, Санкт-Петербург

Резюме. Обследованы 62 ребенка (49 мальчиков, 13 девочек) в возрасте 4–18 лет с периодом наблюдения не менее 1 года с установленным диагнозом синдрома Жилиа де ля Туретта. В ходе исследования определены необходимые диагностические мероприятия для выбора терапевтической тактики у детей, страдающих синдромом Жилиа де ля Туретта. Всем обследуемым проведен продолженный электроэнцефалографический мониторинг с записью ночного сна. У 4 детей выявлены эпилептиформные нарушения в виде доброкачественных эпилептиформных нарушений детства в центрo-темпоральных отведениях и паттерн вторичной билатеральной синхронизации. Изучена связь между эпилепсией и синдромом Жилиа де ля Туретта. Оценен эффект противоэпилептических препаратов у пациентов с диагностированными нарушениями эпилептиформного характера. Установлено, что противоэпилептическая терапия может быть эффективной при лечении синдрома Жилиа де ля Туретта у детей. Выявлено, что противоэпилептическая терапия должна быть дифференцированной. Изучены и описаны нежелательные явления традиционной антипсихотической терапии, применяемой для лечения синдрома Жилиа де ля Туретта. Также выявлены причины фармакорезистентности при лечении синдрома Жилиа де ля Туретта антипсихотическими препаратами. Изучены и описаны нежелательные явления противоэпилептических препаратов при применении у детей, страдающих синдромом Жилиа де ля Туретта, при несоблюдении диагностических мероприятий перед началом лечения. Разработаны рекомендации по первичной инструментальной диагностике детей, страдающих синдромом Жилиа де ля Туретта. Описаны случаи появления тиков на фоне применения противоэпилептических препаратов.

Ключевые слова: синдром Жилиа де ля Туретта, синдром Туретта, моторный тик, вокальный тик, эпилепсия, эпилептиформные разряды, доброкачественные эпилептиформные паттерны детства, вторичная билатеральная синхронизация, противоэпилептические препараты, электроэнцефалограмма, электроэнцефалографический мониторинг.

Введение. Синдром Туретта (СТ) – наследственное хроническое нейробиологическое расстройство, характеризующееся присутствием нескольких моторных и хотя бы одного вокального тика в течение года и более [1–3, 4–6, 8, 11–13, 15–25]. Обычно сопровождается многими симптомами и коморбидными расстройствами [9, 11, 19, 23, 25]. Понятию коморбидности было предложено A.R. Feinstein [7] в 1970 году и использовалось для определения прогноза у пациентов, страдающих ревматической лихорадкой, при этом прогноз был хуже у пациентов, страдающих одновременно несколькими заболеваниями. Н.С. Крамер [14], М. van der Akker [26] в середине 1990-х гг. определили коморбидность как сочетание двух и/или более хронических заболеваний у одного больного, патогенетически связанных между собой или совпадающих по времени у одного пациента вне зависимости от нозологической формы каждого из них. Двумя наиболее известными коморбидными состояниями при СТ являются синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) и обсессивно-компульсивное расстройство (ОКР), но также часто встречаются такие состояния, как вспышки ярости,

депрессия и нарушения сна [9, 11, 16, 19, 23, 25]. Присутствие коморбидных СДВГ и/или ОКР оказывает влияние на психосоциальные, образовательные и нейropsychологические осложнения синдрома Туретта и имеет такие проявления, как ярость, тревога и расстройства поведения [10]. Симптомы коморбидных расстройств могут предшествовать тикам, достигнувшем клинических проявлений [3]. Клинические проявления, вероятно, изменяются на протяжении болезни. Точная этиология совместной встречаемости коморбидных расстройств и СТ неизвестна, но они все, вероятно, имеют схожую природу развития нарушений нейротрансмиттеров [10]. Специалисты должны быть осведомлены о тесных взаимоотношениях между СТ и сопутствующими расстройствами, чтобы назначать пациентам правильное лечение [3]. Эпилепсия – одно из самых обсуждаемых коморбидных расстройств при СТ в последнее время. Несмотря на недостаточное количество исследований, подтверждающих их коморбидность, существует множество работ, преимущественно отечественных авторов, представляющих убедительные данные о превосходстве противоэпилептических препаратов

(ПЭП) при лечении СТ над традиционными антипсихотиками [1, 2, 15].

Исследований, доказывающих коморбидность эпилепсии и СТ, немного. В ретроспективном когортном исследовании L.C. Wong et al. [27] проанализировали набор данных у 1000000 случайным образом отобранных лиц из национальной базы данных исследований в области здравоохранения в Тайване для определения риска эпилепсии у детей, страдающих СТ. Исследуемая группа состояла из 1062 пациентов, страдающих СТ, в возрасте до 18 лет включительно, а контрольная группа (в 3 раза больше) состояла из пациентов того же возраста и пола, которые не страдали СТ, были застрахованы и находились в той же базе данных за рассматриваемый период. Пациенты, страдающие СТ, имели риск развития эпилепсии в 18,38 раз выше, чем в контрольной группе ($p < 0,001$). Это популяционное ретроспективное исследование дает первые убедительные доказательства того, что СТ связан с более высоким риском развития эпилепсии, и делает необходимым наблюдение за детьми, страдающими СТ, в плане развития эпилепсии [13].

Несмотря на незначительное число упоминаний эпилепсии при СТ в мировой литературе [1–3, 6, 10, 12, 15–17, 19, 23], активно проводятся исследования по определению эффективности противоэпилептических средств [1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 18, 20] при СТ без доказанной коморбидной эпилепсии [2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 20]. Так, отечественные авторы приводят результаты лечения топираматом 1–2 мг/кг с выраженным эффектом у детей 7–17 лет, страдающих хроническими тиками и СТ, основывая свой результат на изменении показателей Йельской общей шкалы оценки тяжести тиков (YGTSS). Эффективность и безопасность применения топирамата и леветирацетама доказана ранее на основании данных двойного слепого плацебо-контролируемого и открытого контролируемого проспективного исследований [4, 8, 12]. Но в случае с топираматом данные не выглядят убедительными из-за количества обследуемых (29 пациентов) и длительности исследования – состояние оценивалось на 70-й день приема препарата. В 2010 г. при лечении топираматом 41 пациента, страдающего СТ, в возрасте 9–27 лет были выявлены выраженные улучшения у 31 пациента. При этом у 14 пациентов наблюдались нежелательные явления в виде когнитивных/речевых проблем, агрессии и перепадов настроения [15]. Результаты успешного применения леветирацетама в других исследованиях не имеется [5].

В 2014 г. описан единственный случай успешного применения вальпроевой кислоты у 10-летнего мальчика, страдающего СТ и коморбидным биполярным расстройством [29]. В 2015 г. описан единственный случай эффективного применения вальпроевой кислоты в дозе 1200 мг/сут у 14-летнего мальчика, страдающего СТ и трихотилломанией [18]. В 2015 г. улучшение состояния с полной ремиссией в течение не менее 1 года было достигнуто у 81,5% из 54 детей от 3 до 15 лет, страдающих тиковым расстройством

(ТР) и эпилептиформными нарушениями в электроэнцефалограмме, при применении вальпроатов по 10–20 мг/кг/сут. Всего из 116 детей, страдающих ТР, у 54 были нарушения эпилептиформного характера [3]. Тогда же была опубликована обзорная статья исследований применения вальпроатов при СТ, по результатам которой не было получено убедительных данных об эффективности применения вальпроевой кислоты при СТ, хотя фатальных побочных эффектов зарегистрировано не было [28].

Описан один случай развития тонико-клонических приступов длительностью около минуты у пациента 16 лет после перенесенного ишемического острого нарушения мозгового кровообращения с правосторонним поражением теменно-затылочной области на фоне антифосфолипидного синдрома. В 8-летнем возрасте у пациента был установлен диагноз СТ и ОКР с безуспешным лечением нейролептиками, антихолинэргическими препаратами, трициклическими антидепрессантами. Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) в возрасте 8–9 лет не показали никаких нарушений. В течение 5 лет подбиралась противоэпилептическая терапия. С 21 года до 26 лет приступов не имел (на момент публикации статьи) на фоне приема фенитоина по 300 мг/сут и леветирацетама по 1000 мг/сут [22].

Цель исследования. Изучить биоэлектрическую активность головного мозга (БЭАГМ) у детей, страдающих синдромом Жилья де ля Туретта, и определить клиническую эффективность ПЭП у таких детей.

Материалы и методы. В исследование были включены 62 ребенка (49 мальчиков и 13 девочек) с установленным диагнозом синдрома Туретта и появлением тех или иных психоневрологических нарушений (СДВГ, импульсивная агрессивность, ОКР, контрастные переживания, общее недоразвитие речи (ОНР), синкопальные состояния, судороги) с дебютом заболевания от 4 до 10 лет. Средний возраст на момент обследования составил 11,07 лет (4–18 лет). Все пациенты прошли обследование у детского психиатра, невролога, детского психолога для уточнения диагноза и сопутствующего психопатологического расстройства. Также всем пациентам было проведено продолженное электроэнцефалографическое (ЭЭГ) обследование с записью ночного сна. Исследования проводились в домашних условиях с использованием носимого блока регистратора «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» фирмы «Медиком-Таганрог» в режиме записи на карту памяти формата microSD. Регистровалась электроэнцефалограмма (ЭЭГ) по 21 каналу монополярно с отдельными ушными электродами с последующим компьютерным монтажом. Качество исследования соответствовало стандарту MTR ACNS (guideline 2). Все обследования проводились на базе Психоневрологического центра Д.Е. Зайцева. Результаты обследований, проведенных в сторонних медицинских учреждениях, анализу не подвергались

и в данном исследовании не учитывались. Длительность наблюдения составила не менее 1 года. По наличию/отсутствию нарушений эпилептиформного характера в ЭЭГ-мониторинге ночного сна было выделено 2 группы.

I группа – дети с нарушениями эпилептиформного характера в ЭЭГ-мониторинге ночного сна (4 мальчика).

II группа – дети без нарушений эпилептиформного характера в ЭЭГ-мониторинге ночного сна (45 мальчиков, 13 девочек).

По результатам продолженного ЭЭГ-мониторинга с записью ночного сна обнаружены следующие находки.

У одного мальчика 14 лет были выявлены регулярные эпилептиформные комплексы «пик-медленная волна» с группированием, генерализацией и формированием феномена вторичной билатеральной синхронизации продолжительностью до 2,5 с (рис. 1) на фоне основного ритма, соответствующего возрасту (0,62%);

У троих мальчиков (1,86%) (4, 6 и 8 лет) в записи ЭЭГ ночного сна были выявлены пароксизмальные нарушения в виде умеренно амплитудных эпилептиформных комплексов «пик-медленная волна» в заднелобно-височных отведениях билатерально асинхронно (рис. 2) и с выраженной правосторонней латерализацией (рис. 3) с тенденцией к увеличению амплитуды и представленности по мере углубления сна без группирования и генерализации.

Один ребенок (девочка 6 лет) до обращения имел фебрильные судороги плюс (последний генерализованный тонико-клонический приступ (ГТКП) на фоне субфебрильной температуры в возрасте 5 лет). В ЭЭГ-мониторинге ночного сна нарушений эпилептиформного характера не выявлено. Специфического противосудорожного лечения не получала. Интересно отметить, что ее сестра из двойни (разнойцевые близнецы) также имела тики, которые укладывались в группу включения детей, страдающих СТ. У обеих девочек отмечался волнообразный прогрессивный тип течения СТ с выраженным ОКР, которое проявлялось множественными ритуалами перед засыпанием, навязчивым троганием ануса. На фоне антипсихотического лечения отмечались выраженные улучшения как основной симптоматики, так и коморбидного ОКР.

Два пациента (мальчики 6 и 8 лет) до обращения к нам получали ПЭП-терапию вальпроевой кислотой в дозе 20–30 мг/кг/сут, у них по данным ЭЭГ-мониторинга ночного сна нарушений эпилептиформного характера не выявлено. Данных об эпилептических приступах в анамнезе не получено. У обоих не было получено улучшения состояния в виде частичной редукции тиков, но были побочные эффекты: нарастание гиперактивности – у одного и набор массы тела до ожирения 1 типа и сонливость – у другого. На фоне отмены ПЭП отмечалось снижение гиперактивности и нормализация веса, отсутствие сонливости, что отразилось положительно на когнитивной сфере и

социальной адаптации. На фоне последующего введения антипсихотиков отмечались более выраженная редукция тиков и значительное снижение представленности тиков в течение дня.

Один пациент (мальчик 12 лет) до обращения к нам получал топирамат (4 мг/кг/сут) без терапевтического эффекта – отмечались только нежелательные явления в виде нарушения засыпания, снижения массы тела. Затем к терапии был добавлен леветирацетам (20 мг/кг/сут), на фоне чего увеличилась представленность, интенсивность и распространенность тиков, также усилилась тяжесть аффекта, мальчик стал раздражительным, импульсивным, еще сильнее нарушилось засыпание (не спал до 2–3 ч ночи). По результатам ЭЭГ-мониторинга с записью ночного сна нарушений эпилептиформного характера не выявлено. После этого было принято решение об отмене ПЭП с последующим контролем биоэлектрической активности головного мозга (БЭАГМ), на фоне чего снизилась представленность, интенсивность и распространенность тиков, мальчик стал психологически понятнее, восстановилось засыпание, нормализовалась масса тела. При переводе на тиапридал (450 мг/сут) удалось частично компенсировать распространенность тиков. Заметим, что до лечения ПЭП пациент получал курсовое лечение тиапридалом (до 300 мг/сут), затем галоперидолом (0,3 мг/кг/сут) и одновременно курсами № 10 1 раз в 2–3 месяца внутримышечно биогенные стимуляторы (кортексин), на фоне чего состояние прогрессивно беспрерывно ухудшалось.

У троих мальчиков с нарушениями эпилептиформного характера в ЭЭГ-мониторинге ночного сна также было выявлено ОНР 3-го уровня, в связи с чем двое получали ингибиторы карбонгидразы (топирамат) в минимальных рабочих дозах (1–2 мг/кг/сут), а один – вальпроевую кислоту 15 мг/кг/сут – без нежелательных явлений и без терапевтического эффекта по поводу основного заболевания (СТ). Затем у двоих терапия ПЭП была заменена тиапридалом (300 мг/сут), на фоне чего были выявлены значительные улучшения в виде частичной редукции тиков, а также коморбидных психических расстройств, таких как СДВГ, ОКР, что положительно отразилось на компенсации ОНР. Отметим, что один мальчик (4 года) продолжил прием топирамата (2 мг/кг/сут), так как на фоне лечения выражено снизилась представленность тиков, мальчик стал целенаправленнее, психологически понятнее, что также положительно отразилось на компенсации ОНР.

Один пациент (мальчик 14 лет) до обращения к нам получал сульпирид (150 мг/сут), галоперидол (0,25 мг/кг/сут) на фоне чего сохранялись тики лицевой мускулатуры (в виде гримасничанья), шеи, плечевого пояса, абдоминальные тики, тики ног. Также отмечались нежелательные явления принимаемых препаратов в виде сонливости, набора массы тела до ожирения 1 типа, снижение волевого усилия. Пациент был переведен на тиапридал (300 мг/сут) без эффекта. В дополнение к анамнезу стало известно о 2

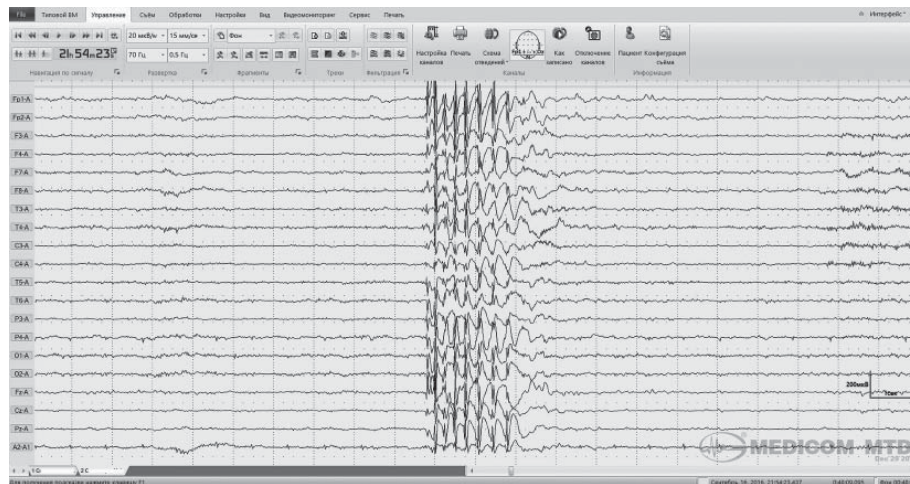


Рис. 1. ЭЭГ-паттерн феномена вторичной билатеральной синхронизации длительностью 2,5 с

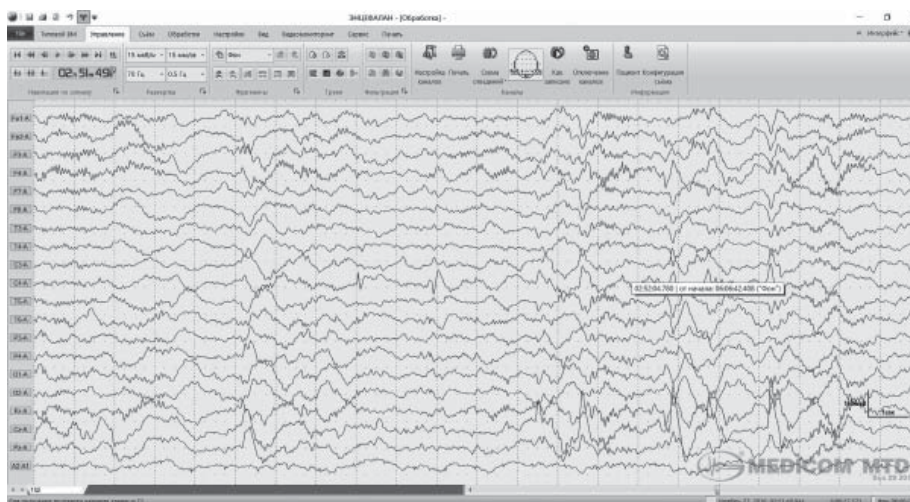


Рис. 2. Эпилептиформные нарушения в виде умеренно амплитудных комплексов «пик-медленная волна» в заднелобных отделах билатерально асинхронно без группирования и генерализации

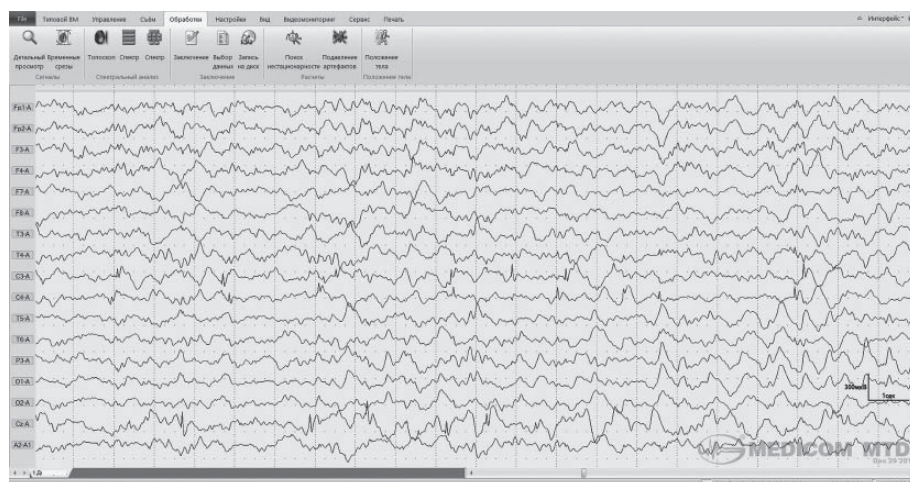


Рис. 3. Эпилептиформные нарушения в виде умеренно амплитудных комплексов «пик-медленная волна» в заднелобных отделах с выраженной правосторонней латерализацией без группирования и генерализации

эпизодах пароксизмальной утраты сознания, которые не были расценены при госпитализации в городскую больницу как эпилептическое состояние. Тогда был проведен ЭЭГ-мониторинг ночного сна, при котором были выявлены нарушения БЭАГМ эпилептиформного характера (см. рис. 1). Антипсихотическая терапия была заменена на терапию ПЭП (вальпроат 20 мг/кг/сут), на фоне чего остались только единичные редкие мигательные тики, нормализовался вес, улучшились успехи в обучении. Состояния утраты сознания больше не повторялись, на контрольных ЭЭГ в течение не продолжительного времени сохранялись нарушения эпилептиформного характера.

Заключение. Оценка БЭАГМ посредством 12-часового ЭЭГ-мониторинга с записью ночного сна показала, что у пациентов без нарушений речевого развития и пароксизмальных синкопальных состояний, страдающих СТ, нарушений эпилептиформного характера не выявляется. Соответственно, лечение ПЭП детям без нарушений БЭАГМ не может быть предложено. Тогда как у детей с нарушениями БЭАГМ эпилептиформного характера терапия ПЭП может быть предложена, но должна быть обоснована и дифференцирована. Процент успешного обоснованного (1,24%) дифференцированного применения ПЭП в терапии у детей, страдающих СТ, позволяет говорить о тиках как о симптоме проявления органического поражения головного мозга при симптоматической эпилепсии.

В целом нет объективных данных, доказывающих превосходство противоэпилептических препаратов над традиционными антипсихотическими препаратами при лечении СТ, даже при наличии эпилептических приступов в анамнезе. Это может свидетельствовать о различном патогенезе эпилепсии и СТ, а также эпилепсии и других сопутствующих расстройств при СТ, что не совпадает с результатами M. Mula et al. [17]. Описано 5 случаев развития тиков, в том числе простых вокальных у 5 детей (2,5–12 лет, средний возраст – 6,9 лет) с нарушениями психического развития на фоне приема ламотриджина в дозе 4–17 мг/кг/сут в течение 10 месяцев. Полная редукция тиков отмечена у всех пациентов через 4 месяца после отмены ламотриджина [27]. У 55-летней пациентки с биполярным расстройством прием ламотриджина в дозе 200 мг/сут в течение 3 месяцев вызвал характерные для СТ симптомы вплоть до мнестической копролалии. Частичная редукция симптоматики была отмечена при снижении дозы до 100 мг/сут, полная редукция – через 2 недели после отмены ламотриджина [18]. Несмотря на столь противоречивые данные, нельзя пренебрегать данными, полученными Н.А. Ермоленко, Е.Н. Захаровой, Н.А. Бучневой [1], которые отмечают полную редукцию тиков на фоне лечения ПЭП в течение не менее 1 года. Большое количество случаев не всегда обоснованного назначения ПЭП при СТ говорит о необходимости продолжения исследований, посвященных диагно-

стике эпилепсии и эпилептиформных нарушений у пациентов с критериями СТ.

Литература

1. Ермоленко, Н.А. Тики у детей и подростков, коморбидность с эпилепсией / Н.А. Ермоленко, Е.И. Захарова, И.А. Бучнева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия «Медицина. Фармация». – 2015. – № 4 (201), вып. 29. – С. 23–36.
2. Зайцев, Д.Е. Синдром Жилья де ля Туретта: клинико-диагностические и терапевтические аспекты / Д.Е. Зайцев // Пособ. для врачей. – СПб.: Литография, 2013. – С. 66–75.
3. Зыков, В.П. Возможности применения антиэпилептических препаратов в лечении тикозных гиперкинезов и СТ у детей / В.П. Зыков, Э.А. Каширина, Ю.В. Наугольных // Журн. детской неврологии. – 2016. – Т. 4 – С. 11.
4. Award, Y. Long-term of Levetiracetam to treat tics in children and adolescent with Tourette Syndrome / Y. Award, A.M. Michon, S. Minarik // Journal of Pediatric Neurology. – 2007. – Vol. 5. – P. 209–214.
5. Cavanna, A. Antiepileptic drugs and Tourette syndrome / A. Cavanna, A. Nani // International review of neurobiology. – 2013. – Vol. 112. – P. 378–389.
6. Diamond, A. Effect of vagal nerve stimulation in a case of Tourette's syndrome and complex partial epilepsy / A. Diamond, C. Kenney, J. Jankovich // Movement disorders. – 2006. – Vol. 21 (8). – P. 1273–1275.
7. Feinstein, A.R. The pre-therapeutic classification of co-morbidity in chronic disease / A.R. Feinstein // Journal of Chronic Diseases. – 1970. – Vol. 23. – Issue 7. – P. 455–468.
8. Fernandez-Jean, A. An open-label, prospective study of levetiracetam in children and adolescent with Tourette Syndrome / A. Fernandez-Jean [et al.] // European journal of paediatric neurology. – 2009. – Vol. 13. – P. 541–5.
9. Franklenn, M.E. Obsessive Compulsive and tic related disorders / M.E. Franklenn, J. Harrison, K. Benavides // Child and Adolescent Psychiatric Clinics of Northern America. – 2012. – Vol. 21 (3). – P. 555–571.
10. Hirschtritt, M.E. Lifetime prevalence, age of risk, and aetiology of comorbid psychiatric Disorders in Tourette syndrome / M.E. Hirschtritt [et al.] // JAMA Psychiatry. – 2015. – Vol. 72 (4). – P. 325–333.
11. Huismann van Dijk, H.M. The relationship between tics, OC, ADHD, and autism symptoms: a cross-disorder symptom analysis in Gilles de la Tourette syndrome patients and their family members / M. Huismann van Dijk [et al.] // Psychiatry research. – 2016. – Vol. 237. – P. 138–146.
12. Jankovich, J. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of topiramate in the treatment of Tourette Syndrome / J. Jankovich, J. Jimenez-Shahed, L.W. Brown // Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry. – 2010. – № 81. – P. 70–73.
13. Jimenez-Genchi, A. Frontal lobe nocturnal epilepsy in an adult with Gilles de la Tourette syndrome / A. Jimenez-Genchi [et al.] // Revista de neurologia. – 2011. – Vol. 53 (7). – P. 445–447.
14. Kraemer, H.C. Statistical issues in assessing comorbidity / H.C. Kraemer // Statistics in Medicine. – 1995. – № 4. – P. 721–733.
15. Kuo, S.H. Topiramate in treatment of tourette syndrome / S.H. Kuo, J. Jimenez-Shahed // Clinical Neuropharmacological. – 2010. – Vol. 33 (1). – P. 32–34.
16. Lombroso, P.J. Tourette syndrome and obsessive-compulsive disorder / P.J. Lombroso, L. Scahill // Brain development. – 2008. – Vol. 30 (4). – P. 231–237.
17. Mula, M. Phenomenology of obsessive compulsive disorder in patients with temporal lobe epilepsy or Tourette syndrome / M. Mula [et al.] // The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences. – 2008. – Vol. 20 (2). – P. 223–226.
18. Naguy, A. Valproate for the Treatment of Resistant Tourette syndrome with Comorbid Trichotillomania: a Case Report /

- A. Naguy, A. Al-Tajali // Journal of Psychiatry. – 2015. – Vol. 18. – P. 4.
19. Nanette, M.M. Co-morbid disorders in Tourette syndrome / M.M. Nanette // Behavioral Neurology. – 2013. – P. 7–14.
20. Rizzo, R. ADHD and Epilepsy in children with Tourette Syndrome: a triple comorbidity? / R. Rizzo [et al.] // Acta paediatrica. Nurturing the child. – 2010. – Vol. 27. – P. 1894–1896.
21. Seemuller, F. Tourette's symptoms provoked by lamotrigine in a bipolar Patient / F. Seemuller [et al.] // The American Journal of Psychiatry. – 2006. – Vol. 163 (1). – P. 159.
22. Seijo-Martinez, M. Ischemic Stroke and Epilepsy in a patient with Tourette's Syndrome: Association with the Antiphospholipid Syndrome and good response to Levetiracetam / M. Seijo-Martinez [et al.] // The open neurology journal. – 2008. – Vol. 2. – P. 32–34.
23. Sotero de Menezes, M.A. Lamotrigine-induced tic disorder: report of five pediatric cases / M.A. Sotero de Menezes [et al.] // Epilepsia. – 2005. – Vol. 41. – Issue 7. – P. 862–867.
24. Tu, Y.F. Febrile convulsions increase risk of Tourette syndrome / Y.F. Tu [et al.] // Seizure. – 2014. – Vol. 23 (8). – P. 651–656.
25. Valsamma, E. Comorbidities, social impact, and quality of life in Tourette syndrome / E. Valsamma, A.E. Cavanna, M.M. Robertson // Frontiers in psychiatry. – 2016. – Vol. 7. – P. 97–83.
26. Van der Akker, M. Comorbidity or multimorbidity / M. van der Akker // European Journal of General Practice. – 1996. – Vol. 2. – Issue 2. – P. 65–70.
27. Wong, L.C. Increased risk of epilepsy in children with Tourette syndrome: A population-based case-control study / Lee Chin Wong [et al.] // Research in Developmental Disabilities. – 2016. – Vol. 51–52. – P. 181–187.
28. Yang, C.S. Sodium valproate for the treatment of Tourette's syndrome in children: a systematic review and meta-analysis / C.S. Yang [et al.] // Psychiatry research. – 2015. – Vol. 226 (2–3). – P. 441–447.
29. Ye, L. Tourette disorder Treated with valproic acid / L. Ye, S. Lipmann // Clinical Neuropharmacology. – 2014. – Vol. 37 (1). – P. 36–37.

A.G. Sofronov, D.E. Zaytsev, I.D. Zaytsev, N.A. Titov

Treatment of Gilles de la Tourette Syndrome in pediatric patients with antiepileptic drugs

Abstract. Examined 62 children (49 boys, 13 girls) aged 4–18 years with a follow-up period of at least 1 year with an established diagnosis of Gilles de la Tourette's syndrome. The study identified the necessary diagnostic measures for the selection of therapeutic tactics in children suffering from Gilles de la Tourette's syndrome. All subjects underwent continued electroencephalographic monitoring with recording of night sleep. In 4 children, epileptiform disorders in the form of benign epileptiform childhood disorders in centro-temporal leads and a secondary bilateral synchronization pattern were revealed. The relationship between epilepsy and Gilles de la Tourette's syndrome has been studied. The effect of antiepileptic drugs in patients with diagnosed disorders of an epileptiform nature was evaluated. It has been established that antiepileptic therapy can be effective in the treatment of Gilles de la Tourette's syndrome in children. It was revealed that antiepileptic therapy should be differentiated. The adverse effects of traditional antipsychotic therapy used to treat Gilles de la Tourette's syndrome have been studied and described. The causes of pharmacoresistance in the treatment of Gilles de la Tourette syndrome with antipsychotic drugs have also been identified. We studied and described the undesirable effects of antiepileptic drugs when used in children suffering from Gilles de la Tourette's syndrome when diagnostic measures are not observed before treatment. Recommendations on the primary instrumental diagnosis of children suffering from Gilles de la Tourette's syndrome are developed. Cases of the appearance of tics with the use of antiepileptic drugs are described.

Key words: gilles de la Tourette syndrome, Tourette syndrome, motor tic, vocal tic, epilepsy, epileptiform discharges, benign epileptiform discharges of childhood, secondary bilateral synchrony, antiepileptic drugs, electroencephalogram, long-term electroencephalogram.

Контактный телефон: 7-921-945-98-40; e-mail: dr.zaytsev.ilya@gmail.com

И.И. Жирков, А.В. Гордиенко, Н.И. Гуляев,
Д.Ю. Сердюков, А.А. Степанова

Хронические диффузные заболевания печени невирусной этиологии у военнослужащих

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

Резюме. Исследована распространенность и структура хронических диффузных заболеваний печени невирусной этиологии среди 282 военнослужащих-мужчин Западного военного округа различных родов и видов войск. Данные заболевания обнаружены у 164 (58,1%), из них неалкогольная жировая болезнь печени выявлена у 94 (33,3%) человек, алкогольная болезнь печени – у 22 (7,8%), жировая болезнь печени алкогольно-метаболической этиологии – у 48 (17%) обследованных. Случаев холестатического, лекарственного и аутоиммунного поражения печени у обследованного контингента выявлено не было. Доля благоприятного варианта течения хронического диффузного заболевания печени в виде стеатоза у лиц, страдающих неалкогольной жировой болезнью печени, составила 80,9%, при алкогольно-метаболическом поражении – 75%, в группе алкогольной болезни печени – 100% случаев. Соотношение нозологических форм в структуре заболеваемости хроническими диффузными заболеваниями печени у обследованного контингента было следующим: неалкогольный стеатоз – 46,3%, неалкогольный стеатогепатит – 11%, алкогольный стеатоз – 13,4%, алкогольно-метаболический стеатоз – 22%, алкогольно-метаболический стеатогепатит – 7,3%. Выявлено, что у военнослужащих после 30 лет достоверно ($p < 0,05$) увеличивается число лиц, страдающих хроническими диффузными заболеваниями печени, с 46,4 до 61,8%, главным образом за счет роста встречаемости жировой болезни печени алкогольно-метаболической этиологии с 4,9 до 22,1%. Модуль упругости печени, характеризующий степень фиброза, в группе неалкогольной жировой болезни печени и жировой болезни печени алкогольно-метаболической этиологии (5,8 кПа [5,2; 6,4] и 6,3 кПа [5,2; 7,4] соответственно) был достоверно ($p < 0,001$) выше, чем в группе контроля (4,6 кПа [4,3; 4,9]). Контролируемый параметр затухания ультразвука, отражающий степень стеатоза, у больных неалкогольной жировой болезнью печени и жировой болезнью печени алкогольно-метаболической этиологии был выше нормальных показателей (280 дБ/м [268; 291], 303 дБ/м [284; 322] и 233 дБ/м соответственно) и достоверно ($p < 0,001$) отличался от значений контрольной группы (223 дБ/м [214; 233]). Степень стеатоза в группе жировой болезни печени алкогольно-метаболической этиологии была достоверно ($p < 0,05$) выше, чем в группе неалкогольной жировой болезни печени.

Ключевые слова: хронические диффузные заболевания печени невирусной этиологии, неалкогольная жировая болезнь печени, алкогольная болезнь печени, жировая болезнь печени алкогольно-метаболической этиологии, стеатоз, стеатогепатит, ультразвуковое исследование, неинвазивная оценка фиброза и стеатоза печени, модуль упругости печени.

Введение. Проблема хронических диффузных заболеваний печени (ХДЗП) на сегодняшний день занимает одно из центральных мест в структуре не только гастроэнтерологических заболеваний, но и всей терапевтической патологии. В мире насчитывается более 2 миллиардов человек, страдающих ХДЗП вирусной и невирусной этиологии, т. е. практически каждый четвертый житель планеты. Несколько десятилетий назад считалось, что большая часть ХДЗП приходится на вирусные гепатиты, однако в связи с улучшением качества верификации заболеваний печени и появлением новых методов диагностики, чаша весов уверенно склонилась в сторону невирусных заболеваний.

Самым распространенным ХДЗП является неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), которой страдает около 25,24% всех жителей нашей планеты [15], кроме того, выяснилось, что это самое распространенное заболевание внутренних органов в Российской Федерации [8]. Крупнейшее в нашей стране открытое многоцентровое проспективное

исследование DIREG 2, проведенное в 2013 г., показало, что НАЖБП встречается у 37,1% человек, составив 71,6% среди всех заболеваний печени [3, 4]. В период с 2007 по 2014 г. рост распространенности заболевания составил более 10%, причем доля неалкогольного стеатогепатита (НАСГ) в структуре НАЖБП увеличилась с 17,1 до 24,4% [4]. Тревожную картину дополняет тот факт, что в отличие от благоприятного по прогнозу жирового гепатоза, при НАСГ цирроз может развиваться у каждого пятого больного [9, 13]. По данным V.W. Setiawan [12], НАЖБП занимает первое место в структуре хронических заболеваний печени у европеоидов (55,8%) и второе место среди причин цирроза печени в мире (21,7%) [12]. Помимо цирротической трансформации, грозным исходом НАЖБП является рак печени, в 95% и более случаев представляющий собой гепатоцеллюлярную карциному (ГЦК) – быстро прогрессирующее заболевание с крайне высоким уровнем смертности. Среди всех злокачественных опухолей, ГЦК по распространенности занимает сегодня 5-е место и является 3-й по частоте

причиной летального исхода всех злокачественных новообразований в мире [7, 14].

Данные о распространенности алкогольной болезни печени (АБП) на сегодняшний день противоречивы и окончательно не определены. В исследовании V.W. Setiawan [12], в структуре гепатологических заболеваний АБП составляет 23,6%, занимая второе место после НАЖБП, в то же время как причина цирроза печени АБП уверенно занимает первое место и составляет 38,2%. По данным скрининга заболеваний печени, в котором приняли участие 5000 жителей Москвы, удалось выяснить, что распространенность АБП в популяции составляет 6,9% [5]. Частота алкогольной зависимости, по данным разных авторов, составляет 7–9%, и у этой части населения в 35% случаев выявляется алкогольный гепатит [1], а частота алкогольного гепатоза, вероятно, значительно выше.

На сегодняшний момент мало кто отрицает частое существование смешанного, алкогольно-метаболического поражения печени [2, 6]. В Европейских клинических рекомендациях по диагностике и лечению НАЖБП 2016 г., изданных совместно Европейским обществом по изучению заболеваний печени (European Association for the Study of the Liver – EASL), Европейским обществом изучения диабета (European Association for the Study of Diabetes – EASD), а также Европейским обществом по изучению ожирения (European Association for the Study of Obesity – EASO), указывается, что НАЖБП и АЖБП могут сосуществовать у пациентов с метаболическими факторами риска, употребляющих чрезмерное количество алкоголя [11]. Вместе с тем, данные о распространенности жировой болезни печени алкогольно-метаболической этиологии в нашей стране и в мире окончательно не определены.

Другие поражения печени, такие как аутоиммунные, лекарственные и пр., встречаются существенно реже, составляя всего 6,4% всех гепатологических заболеваний [12].

Не вызывает сомнений, что состояние здоровья военнослужащих находится на более высоком уровне, чем в среднем в популяции по целому ряду причин, таких как строгий медицинский отбор кандидатов на военную службу, плановая диспансеризация, организованные регулярные занятия физической культурой и прочее. В то же время характер службы военнослужащего связан с целым рядом факторов риска, по-своему влияющих на развитие ХДЗП невирусной этиологии.

Цель исследования. Оценить распространенность и структуру заболеваемости ХДЗП невирусной этиологии у военнослужащих.

Материалы и методы. В проспективное популяционное исследование были включены 282 военнослужащих-мужчин Западного военного округа в возрасте от 19 до 54 лет (средний возраст $35 \pm 7,4$ года) различных родов и видов войск. Контингент обследуемых составили военнослужащие войск свя-

зи, военно-транспортной авиации, подразделения морской пехоты, артиллерии, водолазной службы.

Из антропометрических данных оценивались: возраст, рост, масса тела, индекс массы тела (ИМТ), окружность талии (ОТ). При оценке возраста мы сознательно отказались от критериев Всемирной организации здравоохранения ввиду того, что большинство обследованных военнослужащих принадлежали к группе молодых от 18 до 44 лет. Нами выделены следующие возрастные группы: 1-я группа (до 30 лет) – 82 (29,1%) человека, 2-я группа (31–40 лет) – 136 (48,2%) человек, 3-я группа (старше 40 лет) – 64 (22,7%) человека. Показатели ИМТ расценивались следующим образом: до 28 кг/м^2 – масса тела без ожирения, $28\text{--}30,9 \text{ кг/м}^2$ как ожирение 1-й степени, $31\text{--}35,9 \text{ кг/м}^2$ как ожирение 2-й степени, $36\text{--}40,9 \text{ кг/м}^2$ как ожирение 3-й степени, более 41 кг/м^2 как ожирение 4-й степени. Критерием абдоминального ожирения (АО) являлось значение ОТ 94 см и выше. Оценка употребления алкоголя проводилась путем заполнения международного валидизированного теста неумеренного потребления алкоголя АУДИТ (сокр. от англ. alcohol use disorders inventory test – AUDIT). С целью повышения объективности и снижения диссимулятивных тенденций исследование проводилось анонимно. В оценке лекарственного анамнеза изучали, был ли прием потенциально гепатотоксичных лекарственных препаратов, биологических активных добавок, фитопрепаратов на протяжении последних 3 месяцев и более. Лабораторные исследования включали в себя биохимическое исследование крови с определением уровня аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), общего и прямого билирубина, гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП), щелочной фосфатазы (ЩФ), холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ), глюкозы, железа, меди; электрофорез белков сыворотки крови (альбумин, альфа1-глобулины, альфа2-глобулины, бета-глобулины, гамма-глобулины); определение в крови маркеров вирусных гепатитов – HBsAg, анти-HCV. Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости выполняли на мобильном аппарате «Phillips CX-50» в режиме серой шкалы с использованием конвексного датчика с частотой 3,5 МГц. При проведении УЗИ в правой доле печени оценивали косой вертикальный размер (КВРПД), краниокаудальный размер (ККРПД), толщину правой доли (ТПД); в левой доле оценивали вертикальный размер (ВРЛД) и толщину (ТЛД). Также оценивались экзогенность и однородность структуры печени, размеры селезенки, архитектоника печеночных вен, визуализация диафрагмального контура, наличие феномена дистального затухания звука, диаметр воротной и селезеночной вен. Неинвазивное определение степени фиброза и стеатоза печени осуществлялось при помощи мобильного аппарата «Fibroscan 530 Compact» компании «Echosens» с использованием функций «тразниентной эластографии посредством контролируемой вибрации» (сокр. от англ. Vibration Controlled Transient Elastography – VCTE) и

«контролируемого параметра затухания» (сокр. от англ. Controlled Attenuation Parameter – CAP) ультразвука (КПЗУ). В зависимости от величины ИМТ, в соответствии с указаниями диагностической программы, использовали стандартный датчик М+ или датчик XL.

Заключение о наличии ХДЗП давалось при повышении в крови уровней АЛТ, АСТ, ГГТП и (или) изменениях в размерах, структуре печени во время выполнения УЗИ органов брюшной полости, а также при значениях параметра контролируемого затухания ультразвука (ПКЗ) выше 233 дБ/м. Для дифференцировки НАСГ от стеатоза использовались критерии, предложенные К. Dvorak, et al. [10], при которых пороговые значения показателей АЛТ составляют 60 ЕД/л, а АСТ 35,2 ЕД/л. Лица с положительными результатами на HBsAg и анти-HCV исключались из исследования.

Статистическая обработка результатов выполнялась с помощью программы Statistica версии 10 компании StatSoft. Для сравнения количественных показателей использовалась оценка достоверности по t-критерию Стьюдента. Количественные показатели описаны как средние значения (М), стандартные отклонения (сокр. от англ. Standard Deviation – SD) и 95% доверительный интервал (ДИ).

Результаты и их обсуждение. Из 282 обследованных военнослужащих ХДЗП невирусной этиологии выявлены у 164 (58,1%) военнослужащих, из них НАЖБП – у 94 (33,3%) человек, АБП – у 22 (7,8%), жировая болезнь печени алкогольно-метаболической этиологии (ЖБП АМЭ) – у 48 (17%) обследуемых. Случаев холестатического, лекарственного и аутоиммунного поражения печени у исследуемого контингента выявлено не было. У 118 (41,9%) военнослужащих, отклонений в биохимических показателях крови (АЛТ, АСТ, ГГТП) и (или) результатах УЗИ, а также показателях КПЗУ не выявлено, эти лица составили контрольную группу (КГ).

Доля стеатоза, как более благоприятного варианта течения ХДЗП, у лиц, страдающих НАЖБП, выявлена у 76 (80,9%) человек, при алкогольно-метаболическом поражении – у 36 (75%) человек, в группе АБП – в 100% случаев.

Соотношение нозологических форм в структуре заболеваемости ХДЗП было следующим: неалкогольный стеатоз (НАС) – 76 (46,3%) человек, НАСГ – 18 (11%) человек, алкогольный стеатоз (АС) – 22 (13,4%) чело-

века, алкогольно-метаболический стеатоз (АМС) – 36 (22%) человек, алкогольно-метаболический стеатогепатит (АМСГ) – 12 (7,3%) человек.

Выявлено достоверное ($p < 0,05$) увеличение числа больных старше 30 лет, страдающих ХДЗП, с 46,4 до 61,8%, главным образом за счет роста частоты ЖБП АМЭ с 4,9 до 22,1%. В последующем с увеличением возраста (возрастная группа старше 40 лет) эти изменения в структуре заболеваемости ХДЗП уже не прослеживались (табл. 1).

Уровни АЛТ, АСТ, ГГТП, ХС, ТГ в группах НАЖБП и ЖБП АМЭ достоверно ($p < 0,05$) отличались от показателей КГ, за исключением уровня глюкозы. Изменения в показателях крови в группе АБП достоверно не отличались от КГ, вероятно, по причине того, что при обследовании не были выявлены лица с алкогольным стеатогепатитом при котором, как правило повышается уровень «печеночных» ферментов (табл. 2).

Все размеры печени, за исключением ККРПД в группе НАЖБП и ВРЛД, в группах с патологией печени достоверно ($p < 0,001$) отличались от показателей КГ. Кроме того, достоверных различий во всех исследуемых параметрах между группами НАЖБП и АБП не наблюдалось (табл. 3).

Модуль упругости печени (Е), характеризующий степень фиброза, в группе НАЖБП (5,8 кПа [5,2; 6,4]) и ЖБП АМЭ (6,3 кПа [5,2; 7,4]) достоверно ($p < 0,001$) отличался от КГ (4,6 [4,3; 4,9]) (рис. 1, табл. 4). Вместе с тем достоверных различий данного показателя в группах НАЖБП (5,8 кПа [5,2; 6,4]) и ЖБП АМЭ (6,3 кПа [5,2; 7,4]) выявлено не было.

КПЗУ был выше нормальных показателей в группах НАЖБП (280 [268; 291]) и ЖБП АМЭ (303 [284; 322]), и эти значения достоверно ($p < 0,001$) отличались от

Таблица 1

Структура заболеваемости ХДЗП невирусной этиологии по возрастным группам, %

Возрастная группа, лет	НАЖБП	АБП	ЖБП АМЭ	КГ
19–30	31,7	9,8	4,9	53,6
31–40	32,4	7,3	22,1*	38,2*
Старше 40	37,5	6,2	21,9	34,3

Примечание: * – различия по сравнению с группой 19–30 лет, $p < 0,05$.

Таблица 2

Показатели биохимического исследования сыворотки крови в исследуемых группах, М [95% ДИ]

Показатель	НАЖБП	АБП	ЖБП АМЭ	КГ
АЛТ, ед/л	34,7* [28,9; 40,5]	24,3 [19,9; 28,6]	40,3* [30; 50,6]	22,1 [19,5; 24,7]
АСТ, ед/л	26,9* [23,9; 29,8]	17,9 [13,8; 22,0]	28,4* [22; 34,8]	21,9 [19,7; 24,1]
ГГТП, ед/л	64,2* [35,9; 92,6]	36,4 [25,5; 47,2]	78,4* [55,3; 101,4]	27,4 [22,7; 32,1]
Глюкоза, ммоль/л	5,1 [4,9; 5,2]	5,1 [4,6; 5,7]	5,4 [5,1; 5,6]	5,2 [5,1; 5,4]
Холестерин, ммоль/л	5,6* [5,3; 5,9]	5,1 [4,4; 5,9]	5,6* [5,1; 6,1]	4,9 [4,7; 5,2]
Триглицериды, ммоль/л	1,9* [1,6; 2,2]	1,2 [0,9; 1,5]	2,3* [1,9; 2,7]	1,3 [1; 1,5]

Примечание: * – различия по сравнению с КГ, $p < 0,05$.

Таблица 3

Размеры печени при УЗИ в исследуемых группах, см (M±SD)

Показатель	НАЖБП	АБП	ЖБПАМЭ	КГ
КВРПД	16,6±1,6*	16,1±1,6*	17,3±1,5*	14,9±1,0
ККРПД	13,9±2,6	15,3±2,1*	15,4±2,6*	13,3±1,6
ТПД	13,5±1,6*	12,8±1,1*	14,0±1,6*	11,5±1,0
ВРЛД	7,4±1,5	7,4±1,9	7,2±1,3	7,5±1,4
ТЛД	7,8±1,3*	7,4±1,2*	8,6±1,7*	6,1±0,9

Примечание: * – различия по сравнению с КГ, $p < 0,001$.

Таблица 4

Показатели Е и КПЗУ печени в исследуемых группах, М [95% ДИ]

Показатель	НАЖБП	АБП	ЖБПАМЭ	КГ
Е, кПа	5,8*[5,2; 6,4]	5,1 [4,6; 5,6]	6,3* [5,2; 7,4]	4,6 [4,3; 4,9]
КПЗУ, дБ/м	280*[268;291]	226 [202; 249]	303*[284;322]	223 [214; 233]

Примечание: * – различия по сравнению с КГ, $p < 0,001$.

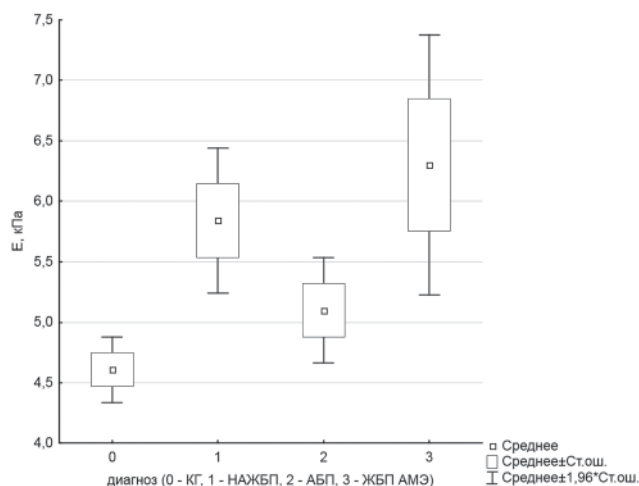


Рис. 1. Значения модуля упругости печени в исследуемых группах

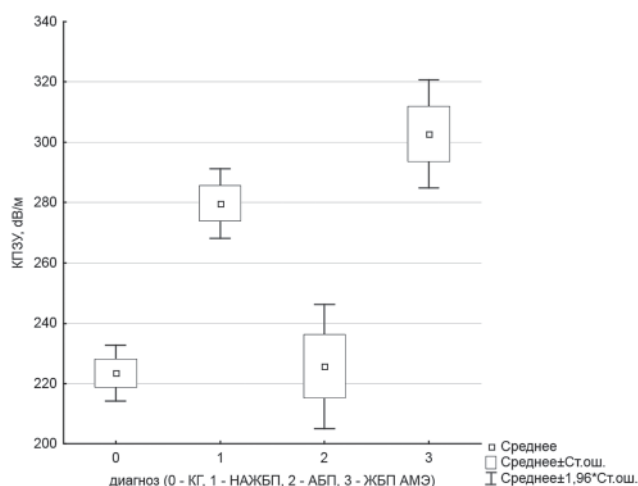


Рис. 2. Значения КПЗУ в исследуемых группах

значения КГ (223 [214; 233]). Помимо этого, КПЗУ в группе ЖБПАМЭ был достоверно выше ($p < 0,05$), чем в группе НАЖБП (рис. 2).

Выводы

1. Распространенность ХДЗП невирусной этиологии у обследуемых военнослужащих составила 58,1%, при этом НАЖБП выявлена в 33,3% случаев, АБП – в 7,8% случаев, ЖБПАМЭ – в 17% случаев.

2. На долю НАС в структуре заболеваемости ХДЗП приходится 27%, НАСГ – 6,4%, АС – 7,8%, АМС – 12,8%, АМСГ – 4,2%. Доля стеатоза, как благоприятного течения ХДЗП в группе НАЖБП составила 80,9%, при алкогольно-метаболическом поражении – 75%, в группе АБП – 100%.

3. Среди военнослужащих после 30 лет число лиц, страдающих ХДЗП, достоверно ($p < 0,05$) увеличивается с 46,4 до 61,8%, главным образом за счет роста частоты ЖБПАМЭ с 4,9 до 22,1%.

Литература

- Балукова, Е.В. Поражения печени различного генеза (токсического, лекарственного, дисметаболического): от этиологической гетерогенности к единой унифицированной терапии пациентов / Е.В. Балукова, Ю.П. Успенский, Ю.А. Фоминых // Рус. мед. журн. – 2018. – № 8. – С. 1–7.
- Буевров, А.О. Эссенциальные фосфолипиды в комплексной терапии стеатогепатита смешанного генеза / А.О. Буевров [и др.] // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. – 2008. – № 1. – С. 17–22.
- Ивашкин, В.Т. Диагностика и лечение неалкогольной жировой болезни печени: методические рекомендации / В.Т. Ивашкин, О.М. Драпкина, Ю.О. Шупелькова – М.: М-Вести, 2009. – 20 с.
- Ивашкин, В.Т. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени у пациентов амбулаторно-поликлинической практики в Российской Федерации: результаты исследования DIREG 2 / В.Т. Ивашкин [и др.] // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол. – 2015. – № 6. – С. 31–41.

5. Комова, А.Г. Принципы эффективной диагностики диффузных заболеваний печени на амбулаторном этапе / А.Г. Комова, М.В. Маевская, В.Т. Ивашкин // Росс. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол. – 2014. – № 5. – С. 36–41.
6. Кравчук, Ю.А. Клинико-морфологические особенности стеатогепатита алкогольной и метаболической этиологии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Ю. А. Кравчук. – СПб.: ВМА, 2016. – 33 с.
7. Кучерявый, Ю.А. Хронический гепатит, цирроз печени и гепатоцеллюлярная карцинома – звенья одной цепи / Ю.А. Кучерявый, Н.Ю. Стукова, М.Л. Ахтаева // Клини. перспективы гастроэнтерол. гепатол. – 2012. – № 5. – С. 3–11.
8. Лазебник, Л.Б. Неалкогольная жировая болезнь печени: клиника, диагностика, лечение (рекомендации для терапевтов, 2-я версия) / Л.Б. Лазебник [и др.] // Экспер. и клин. гастроэнтерол. – 2017. – Т. 138, № 2. – С. 22–37.
9. Chagas, A.L. Does hepatocellular carcinoma in non-alcoholic steatohepatitis exist in cirrhotic and non-cirrhotic patients? / A.L. Chagas [et al.] // Braz. J. Med. Biol. Res. – 2009. – Vol. 42. – P. 958–962.
10. Dvorak, K. Use of non-invasive parameters of non-alcoholic steatohepatitis and liver fibrosis in daily practice – an exploratory case-control study / K. Drovak [et al.] // PLoS One. – 2014. – Vol. 9. – № 10. – e111551.
11. EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guideline for the management of non-alcoholic liver disease. European Association for the Study of the Liver (EASL) and European Association for the Study of Diabetes (EASD) and European Association for the Study of Obesity (EASO) – Diabetologia – 2016. – Vol. 59. – P. 1121–1140.
12. Setiawan, V.W. Prevalence of chronic liver disease and cirrhosis by underlying cause in understudied ethnic groups: the multiethnic cohort / V.W. Setiawan // Hepatology – 2016. – Vol. 64. – P. 1969–1977.
13. Takuma, Y. Nonalcoholic steatohepatitis associated hepatocellular carcinoma: our case series and literature review / Y. Takuma, K. Nouse // Wld. J. Gastroenterol. – 2010. – Vol. 16. – P. 1436–1441.
14. Waly Raphael, S. Hepatocellular carcinoma: focus on different aspects of management / S. Waly Raphael, Z. Yangde, C. Yuxiang // ISRN Oncol. – 2012. – P. 1–12.
15. Younossi, Z.M. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease – meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes / Z.M. Younossi [et al.] // Hepatology – 2016. – Vol. 63. – P. 73–84.

I.I. Zhirkov, A.V. Gordienko, N.I. Gulyaev, D.Yu. Serdyukov, A.A. Stepanova

Chronic diffuse liver disease of non-viral etiology in the military

Abstract. The prevalence and structure of chronic diffuse liver diseases of non-viral etiology in 282 military men of the Western military district of different types of troops was studied. These diseases were detected in 164 (58,1%), of which non-alcoholic fatty liver disease was detected in 94 (33,3%) people, alcoholic liver disease – in 22 (7,8%), fatty liver disease of alcoholic metabolic etiology – in 48 (17%) of the examined. There were no cases of cholestatic, drug and autoimmune liver damage in the examined contingent. The proportion of favorable variant of chronic diffuse liver disease in the form of steatosis in persons suffering from non-alcoholic fatty liver disease was 80,9%, with alcohol-metabolic lesions – 75%, in the group of alcoholic liver disease – 100% of cases. The ratio of nosological forms in the structure of incidence of chronic diffuse liver diseases in the examined contingent was as follows: non-alcoholic steatosis – 46,3%, non-alcoholic steatohepatitis – 11%, alcoholic steatosis – 13,4%, alcoholic-metabolic steatosis – 22%, alcoholic-metabolic steatohepatitis – 7,3%. It was revealed that after 30 years the number of persons suffering from chronic diffuse liver diseases increased significantly ($p < 0,05$) from 46,4 to 61,8%, mainly due to the increase in the incidence of fatty liver disease of alcoholic and metabolic etiology from 4,9 to 22,1%. The modulus of liver elasticity characterizing the degree of fibrosis in the group of non-alcoholic fatty liver disease and fatty liver disease of alcoholic metabolic etiology (5,8 kPa [5,2; 6,4] and 6,3 kPa [5,2; 7,4], respectively) was significantly ($p < 0,001$) higher than in the control group (4,6 kPa [4,3; 4,9]). The controlled parameter of ultrasound attenuation reflecting the degree of steatosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease and fatty liver disease of alcoholic metabolic etiology was higher than normal parameters (280 dB/m [268; 291], 303 dB/m [284; 322] and 233 dB/m, respectively) and significantly ($p < 0,001$) differed from the values of the control group (223 dB/m [214; 233]). The degree of steatosis in the group of fatty liver disease of alcoholic metabolic etiology was significantly ($p < 0,05$) higher than in the group of non-alcoholic fatty liver disease.

Key words: chronic diffuse liver diseases of non-viral etiology, non-alcoholic fatty liver disease, alcoholic liver disease, fatty liver disease of alcoholic-metabolic etiology, steatosis, steatohepatitis, ultrasound, non-invasive assessment of fibrosis and steatosis of the liver, modulus of elasticity of the liver.

Контактный телефон: +7-905-215-47-99; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

А.А. Шмидт, В.П. Ганapolьский,
Н.Д. Садовая, Ю.Л. Тимошкова

Влияние условий военно-профессиональной деятельности на репродуктивное здоровье военнослужащих-женщин, обучающихся на базе танкового полка

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

Резюме. Анализируется влияние условий военно-профессиональной деятельности на репродуктивное здоровье военнослужащих-женщин, обучающихся на базе танкового полка. Известно, что условия деятельности танкистов характеризуются специфическими особенностями, которые осложняют и затрудняют работу, неблагоприятно сказываются на боеспособности и здоровье. В августе 2019 г. в Российской Федерации, впервые в истории военного конкурса «Танковый биатлон», который прошел в рамках международных армейских игр, принял участие экипаж, полностью состоящий из военнослужащих-женщин. В этой связи появились новые задачи по организации военно-профессиональной деятельности с учетом физиологических, анатомических, психофизиологических особенностей женского организма, принимая во внимание, что физиологические особенности женского организма влияют на профессиональное здоровье, а факторы военного труда, в свою очередь, проявляют себя неблагоприятным действием на состояние соматического и репродуктивного здоровья военнослужащих-женщин. Для выявления заболеваемости или иных нарушений здоровья, полученных в процессе адаптации к специфическим условиям службы, проведено гинекологическое обследование 26 военнослужащих-женщин, проходящих переподготовку в учебном танковом полку (войсковая часть 30616) в поселке Пакино Владимирской области. Оно включало: опрос (сбор жалоб, уточнение гинекологического и акушерского анамнезов), осмотр молочных желез, гинекологическое исследование, взятие мазков на биоценоз влагалища и онкоцитологию с шейки матки с последующей интерпретацией результатов, ультразвуковое исследование органов малого таза. Выявлено, что из патологии мочеполовой системы преобладали воспалительные заболевания нижнего отдела половых путей (65%) и, в меньшей степени, эктопия шейки матки (27%) и нарушение менструального цикла (23%). С целью сохранения профессионального, репродуктивного здоровья и специфических функций женского организма, необходимо проводить меры по внедрению целенаправленного гигиенического воспитания военнослужащих-женщин, ранней диагностики и регулярной диспансеризации, а также ввести в повседневное использование индивидуальный гигиенический комплект, который направлен на своевременную профилактику, эффективную самодиагностику и лечение воспалительной патологии нижнего отдела женских половых путей, а также на предупреждение нежелательной беременности и диагностику беременности раннего срока.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, военнослужащие-женщины, гинекологическая патология, танковая дивизия, танковый биатлон, военная медицина, факторы военного труда, женщина-танкист, профессиональное здоровье.

В настоящее время актуальной является строгая научная регламентация условий и характера военной службы, разработка и внедрение комплекса профилактических мероприятий, направленных как на улучшение переносимости факторов военного труда военнослужащими-женщинами (обеспечивая в результате сохранение профессионального здоровья), так и на выполнение главной задачи акушерско-гинекологической помощи в мирное время – сохранение репродуктивного здоровья и специфических функций женского организма [1, 2, 5].

Согласно современной военной доктрине, танковые войска являются главной ударной силой Сухопутных войск и сочетают в себе высокую маневренность, огневую мощь и высокую устойчивость к воздействию оружия массового поражения. Условия деятельности танкистов характеризуются специфическими особен-

ностями, которые осложняют и затрудняют работу, неблагоприятно сказываются на боеспособности и здоровье: малые размеры рабочих мест и наличие металлических ограждений и предметов; ограничение обзора и низкое освещение рабочих мест, возможность действия высоких и низких температур; измененный химический состав воздуха и большая его запыленность; контакт с горючими и смазочными материалами; действие шума, вибраций и сотрясений; большая физическая и нервно-психическая нагрузка.

Трудно представить, как хрупкая девушка ведет многотонную боевую машину в атаку или наводит орудие. Тем не менее, история знает много примеров о подвигах женщин во время Великой Отечественной войны (ВОВ), где наряду с мужчинами в танковых войсках сражались представительницы слабого пола.

Евгения Сергеевна Кострикова – военфельдшер 79-го отдельного (54-го гвардейского) танкового полка, затем командир танка, единственная женщина, которая командовала танковым взводом, а в конце войны и танковой ротой, дочь советского государственного и политического деятеля С.М. Кирова.

Нина Ильинична Ширяева – советский офицер-танкист, в годы ВОВ командир танка Т-34 237-й танковой бригады, капитан. Принимала участие в сражениях на Курской дуге у деревни Прохоровка, Корсунь-Шевченковской операции. Освобождала Украину, Польшу и Чехословакию. Особенно отличилась в боях на Дуклинском перевале в ходе Карпатско-Дуклинской операции.

Мария Васильевна Октябрьская – Герой Советского Союза. В годы войны на собственные сбережения оплатила постройку танка Т-34 «Боевая подруга» и стала его механиком-водителем.

Александра Григорьевна Самусенко – советский офицер связи, капитан. Во время ВОВ являлась командиром танка Т-34, по некоторым сведениям, единственная женщина, занимавшая должность заместителя командира танкового батальона.

Екатерина Алексеевна Петлюк – советский танкист, в годы войны – механик-водитель именного лёгкого танка Т-60-«Малютка».

Александра Митрофановна Ращупкина – в годы войны под мужским именем Александр Ращупкин служила механиком-водителем танка Т-34.

Ирина Николаевна Левченко – в должности командира танка участвовала в боях за освобождение Болгарии, Румынии, Венгрии, проявила при этом мужество, отвагу и героизм. Закончила боевой путь в Берлине.

В современном мире также есть опыт подготовки военнослужащих-женщин в танковых войсках. Министерство обороны Соединенных Штатов Америки в 2015 г. разрешило женщинам служить в вооруженных силах на всех без исключения должностях, в том числе связанных с непосредственным участием в боевых действиях. Как сообщает журнал «Jewish.ru», в конце 2017 г. в армии Израиля также появились первые женщины-танкисты, которые добровольно в составе полностью женских экипажей служат в пограничных войсках [3].

В августе 2019 г. в Российской Федерации (РФ), впервые в истории военного конкурса «Танковый биатлон», который прошел в рамках международных армейских игр, принял участие экипаж, полностью состоящий из военнослужащих-женщин. Он был сформирован на базе танкового полка общевойсковой армии и состоял из трех женщин, которые заняли штатные должности командира, наводчика-оператора и механика-водителя танка Т-72Б3.

Цель исследования. Провести гинекологическое обследование военнослужащих-женщин для выявления заболеваемости или иных нарушений здоровья, полученных в процессе адаптации к специфическим условиям службы в танковом полку.

Материалы и методы. На базе 138-й поликлиники Московского военного округа Министерства обороны РФ, г. Ковров и поликлинического отделения 442-го Военного госпиталя, филиал № 2, г. Владимир было проведено гинекологическое обследование 26 военнослужащих-женщин, проходящих двухмесячную переподготовку в учебном танковом полку (войсковая часть 30616) в поселке Пакино Владимирской области. Средний возраст военнослужащих составил 27 лет (от 21 года до 34 лет). Обследование включало: опрос (сбор жалоб, уточнение гинекологического и акушерского анамнезов), осмотр молочных желез, гинекологическое исследование, взятие мазков на биоценоз влагалища и онкоцитологию с шейки матки с последующей интерпретацией результатов, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза.

Результаты и их обсуждение. При сборе анамнеза в 4 случаях выявлены жалобы на наличие тянущих болей внизу живота на фоне физических нагрузок, в 2 – на нарушение менструального цикла (НМЦ), в остальных случаях – жалоб не выявлено. При уточнении гинекологических заболеваний в анамнезе была выявлена следующая патология: эктопия шейки матки (23%), функциональные образования яичников (19%), синдром поликистозных яичников (11,5%), апоплексия яичника (7,6%), острый сальпингоофорит (11,5%), вторичное бесплодие (11,5%), эндометриозная болезнь (3,8%).

При оценке менструальной функции на момент осмотра у 2 военнослужащих выявлено НМЦ в виде нерегулярных менструаций, у 4 – отмечен синдром предменструального напряжения, который преимущественно характеризовался выраженным болевым симптомом с потерей трудоспособности и мастодинией.

У 7 военнослужащих-женщин репродуктивная функция реализована, у двоих из них – дважды, у 5 выявлено невынашивание беременности в анамнезе, двое были прооперированы по поводу внематочной беременности. Больше половины (57,7%) военнослужащих-женщин в течение последних 6 месяцев не применяли средства контрацепции ввиду планирования беременности, 30,7% пользовались барьерным методом, 7,7% принимали комбинированные оральные контрацептивы.

Во время гинекологического осмотра у 27% женщин выявлена эктопия шейки матки. У всех были взяты мазки на биоценоз влагалища и онкоцитологию с шейки матки, по результатам которых в 100% случаев атипии не обнаружено, в 65% диагностирован неспецифический вагинит, в 4% бактериальный вагиноз.

При бимануальной пальпации в одном случае обнаружено образование в области правых придатков диаметром около 6,5 см, умеренно болезненное при пальпации. Ультразвуковое исследование органов малого таза выявило кистозное образование в правом яичнике размерами 7,07×5,4 см. Со слов обследуемой, она находилась на диспансерном наблюдении по поводу

синдрома поликистозных яичников, получала гормональную терапию, которая 3 месяца назад была отменена, на фоне чего возобновилось НМЦ по типу опсоменореи. В связи с выявлением цистаденомы правого яичника и высоким риском осложнений было рекомендовано освобождение военнослужащей от физических нагрузок с последующим углубленным медицинским обследованием и проведением военно-врачебной комиссии для определения категории годности к военной службе. В остальных случаях при бимануальном исследовании и по данным УЗИ органов малого таза гинекологической патологии не выявлено.

Учитывая полученные данные, необходимо проводить меры по внедрению целенаправленного гигиенического воспитания военнослужащих женского пола, ранней диагностики и регулярной диспансеризации, а также ввести в повседневное использование индивидуальный гигиенический комплект [3, 4].

Выводы

1. Среди патологии мочеполовой системы у обследованных военнослужащих-женщин преобладают воспалительные заболевания влагалища (65%). Эктопия шейки матки наблюдалась в 27% случаев, в 23% случаев выявлено НМЦ.

2. Причинами высокой частоты воспалительных заболеваний влагалища у обследованных могут служить: переохлаждение, отсутствие должной гигиены, снижение иммунной реактивности и устойчивости организма к инфекциям на фоне стрессового фактора, гормональные нарушения, возникающие при НМЦ.

3. Цистаденома правого яичника, обнаруженная у военнослужащей в должности наводчика-оператора танка, предположительно явилась следствием отсутствия лечения ранее выявленной гинекологической патологии (синдрома поликистозных яичников).

4. Основное количество жалоб предъявляли военнослужащие, проходившие обучение на должность наводчика-оператора, что, вероятнее всего, имеет прямую зависимость с особенностью специальности, сопряженной с усиленными физическими и эмоциональными нагрузками.

Литература

1. Абашин, В.Г. Исследование стационарной гинекологической заболеваемости военнослужащих-женщин МО РФ / В.Г. Абашин [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2013. – № 5 (45). – С. 46 – 50.
2. Белов, В.Г. Клинико-психофизиологические маркеры стрессоустойчивости при невынашивании беременности / В.Г. Белов [и др.] // Вестн. Росс. воен. мед. акад. – 2010. – № 4 (32). С. 68–72.
3. Гришаева, Ж.Э. Прогностические методы оценки риска нарушений репродуктивной функции у военнослужащих-женщин в условиях военно-профессиональной деятельности / Ж.Э. Гришаева [и др.] // Детская медицина Северо-Запада. – 2018. – Т. 7 № 1. – С. 95 – 96.
4. Гурджиева, А.Ю. Оценка влияния условий военной службы и психоэмоционального напряжения на гинекологическое здоровье женщин-военнослужащих / А.Ю. Гурджиева [и др.] // Детская медицина Северо-Запада. – 2018. – Т. 7 № 1. – С. 97 – 98.
5. Шмидт, А.А. Отчет о состоянии акушерско-гинекологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации за 2014 год / А. А. Шмидт // Мин. обороны РФ – М., 2015. – С. 29.

A.A. Shmidt, V.P. Ganapolskiy, N.D. Sadovaia, Yu.L. Timoshkova

Influence of the conditions of military-professional activity on reproductive health of military females which are training in tank regiment

Abstract. The influence of the conditions of military professional activity on the reproductive health of female military personnel studying on the basis of a tank regiment is analyzed. It is known that the operating conditions of tankers are characterized by specific features that complicate and impede work, adversely affect combat efficiency and health. In August 2019, in the Russian Federation, for the first time in the history of the Tank Biathlon military competition, which took place as part of international army games, a crew consisting entirely of female military personnel took part. In this regard, new tasks have arisen regarding the organization of military professional activity, considering the physiological, anatomical, psychophysiological characteristics of the female body, considering that the physiological characteristics of the female body affect professional health, and military labor factors, in turn, manifest themselves as an adverse effect on the state of somatic and reproductive health of female military personnel. A gynecological examination of 26 female military personnel undergoing retraining in a training tank regiment (military unit 30616) in the village of Pakino, Vladimir Region, was performed to identify the incidence or other health problems resulting from adaptation to specific conditions of service. It included: a survey (collection of complaints, clarification of gynecological and obstetric anamnesis), examination of the mammary glands, gynecological examination, taking smears for vaginal biocenosis and oncocytopology from the cervix with subsequent interpretation of the results, ultrasound examination of the pelvic organs. It was revealed that inflammatory diseases of the lower genital tract (65%) and, to a lesser extent, cervical ectopy (27%) and menstrual irregularities (23%) predominated from the pathology of the genitourinary system. In order to preserve the professional, reproductive health and specific functions of the female body, it is necessary to take measures to introduce targeted hygienic education of female military personnel, early diagnosis and regular medical examination, as well as introduce an individual hygiene kit into everyday use that is aimed at timely prevention, effective self-diagnosis and treatment of inflammatory pathology of the lower female genital tract, as well as to prevent unwanted No pregnancy and early pregnancy diagnosis.

Key words: reproductive health, female soldiers, gynecological pathology, tank division, tank biathlon, military medicine, factors of military work, tank-female, professional health.

Контактный телефон: +7-911-757-37-85; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Эпидемиологические аспекты заболеваемости острой респираторной вирусной инфекцией в станице Полтавская Красноармейского района Краснодарского края в эпидемиологический сезон 2018–2019 гг.

¹Красноармейская центральная районная больница, Астрахань

²Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань

Резюме. Представлены результаты заболеваемости населения острой респираторной вирусной инфекцией в станице Полтавская Красноармейского района Краснодарского края в эпидемиологическом сезоне (декабрь 2018 – март 2019 г.). Под наблюдением находилось 120 человек в возрасте от 18 до 79 лет, обратившихся за медицинской помощью к участковому терапевту в данном временном диапазоне с жалобами на повышение температуры тела, слабость, головную боль, кашель, нарушение сна, боль в горле при глотании, боль в грудной клетке, заложенность носа и осиплость голоса. Всем обратившимся был выставлен диагноз: «Острая респираторная вирусная инфекция». Во всех случаях диагностика основывалась на сборе жалоб, анамнеза, данных физикального обследования, клинического анализа крови с лейкоцитарной формулой и общего анализа мочи. Установлено, что температура тела пациентов при адекватно назначенной терапии и выполнении всех назначенных рекомендаций держалась от трех до пяти дней от начала лечения, за редким случаем – до семи дней. Длительность заболевания и число дней нетрудоспособности при стационарном лечении чаще всего составляли от 10 до 15, при амбулаторном лечении – 5–10. В редких случаях, длительность заболевания и нахождения на лечении составляла несколько дней. При лечении острой респираторной вирусной инфекции применялись следующие препараты: тамифлю, номидес, инфлюцеил, ингавирин, кагоцел и эргоферон.

Ключевые слова: острые респираторно-вирусные инфекции, заложенность носа, гиперемия, кашель, першение в горле, воздушно-капельный путь, головная боль, повышение температуры тела, инфекции верхних дыхательных путей.

Введение. В последние десятилетия в Астраханской области обострилась ситуация по так называемым сезонным заболеваниям, регистрируемым как в холодное (острая респираторная вирусная инфекция – ОРВИ, корь, ветряная оспа и т. д.), так и в теплое время года (кишечные инфекции, риккетсиозные и трансмиссивные заболевания) [1–3, 5, 6, 9].

ОРВИ представляют собой группу острых вирусных заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем и характеризующихся катаральным воспалением верхних дыхательных путей с симптомами инфекционного токсикоза. ОРВИ – самая распространенная группа инфекционных болезней [7]. ОРВИ и грипп в структуре инфекционной патологии занимают первое место как по количеству заболевших, так и значительному экономическому ущербу [3].

ОРВИ остаются наиболее актуальной проблемой, что определяется их распространенностью и неизменно высоким уровнем социально-экономических потерь в разных странах. Вирусы как причина ОРВИ являются облигатными внутриклеточными паразитами. Источником возбудителей инфекции является только человек – больной или вирусоноситель. Передача вируса от человека к человеку происходит главным образом воздушно-капельным путем; возможно также заражение через предметы обихода (через по-

суду, полотенца, игрушки). ОРВИ регистрируются во всех странах мира, чаще в средних широтах. Вирусная инфекция провоцирует поражение различных отделов респираторного тракта. Помимо общих симптомов интоксикации, типичными проявлениями ОРВИ являются признаки поражения верхних дыхательных путей, острого бронхита. В дебюте заболевания наблюдаются сильная утомляемость, головная боль, при гриппе температура тела может достигать 40°C, характерны ломящие боли в мышцах и суставах, покраснение конъюнктивы глаз, озноб, заложенность носа, сухость и першение в горле [8].

ОРВИ является самым частым заболеванием, встречающимся вне зависимости от возраста, места проживания и социального статуса человека. Более 90% людей не менее одного раза в течение года переносят так называемое «простудное» заболевание. На долю ОРВИ в Российской Федерации приходится около 93% всей инфекционной патологии. Мировая практика свидетельствует о том, что, как минимум, каждый третий человек ежегодно в мире переносит ОРВИ или грипп. Данные, представленные Всемирной организацией здравоохранения, свидетельствуют о том, что каждый год в мире ОРВИ и гриппом болеют до 500 млн человек, из которых 2 млн умирают от этих инфекций и их осложнений [6].

Профилактика ОРВИ остается серьезной проблемой здравоохранения большинства стран ввиду исключительно высокого уровня заболеваемости. Всплески числа инфицированных и заболевших ОРВИ обычно носят характер сезонных эпидемий, что приводит к значительным экономическим потерям. Высокий уровень заболеваемости ОРВИ связан с исключительной легкостью распространения вирусов в «скупенных» коллективах людей (на работе, в транспорте, внутри семьи и т. д.) и практически полным отсутствием возможностей профилактики распространения вирусов через воздух. В наибольшей степени подвержены сезонной заболеваемости ОРВИ и развитию инфекционных и соматических осложнений лица из так называемых групп риска: дети, пожилые, больные, страдающие различными видами иммунодефицитов, бронхолегочными заболеваниями, болезнями почек, сахарным диабетом, раком, гемофилией и др. [4].

Цель исследования. Проанализировать эпидемиологическую ситуацию заболеваемости населения ОРВИ в станице Полтавская Красноармейского района Краснодарского края в эпидемиологический сезон 2018–2019 гг.

Материалы и методы. Работа проводилась на базе Красноармейской центральной районной больницы с декабря 2018 г. по март 2019 г. Под наблюдением находилось 120 человек, из них 66 мужчин и 54 женщины в возрасте от 18 до 79 лет, обратившихся за медицинской помощью к участковому терапевту в данной промежуток времени. Наибольшее число (61,7%) обратившихся за медицинской помощью отмечалось в феврале – марте. В эти месяцы к специалистам на прием ежедневно обращались по 3–7 человек с жалобами на высокую температуру тела, слабость, головную боль и заложенность носа. На основании жалоб и данных клинической картины всем пациентам выставлен диагноз: «Острая респираторная вирусная инфекция».

Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью программы Microsoft Excel 2010 и Statistica 10,0, с применением методов вариационной статистики и оценки достоверности различий количественных показателей.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что из 120 заболевших на долю студентов высших учебных заведений приходилось 14,9%, на долю занятых на производстве – 56,7%, на долю пенсионеров – 16,7% и на долю безработных – 11,7%. Вредные привычки, в частности курение, выявлено у 36,7% больных. Все лица, обратившиеся за медицинской помощью, проживали на территории станицы Полтавская Красноармейского района Краснодарского края.

При обращении за медицинской помощью 81,7% заболевших предъявляли жалобы на повышение температуры тела, 79,2% – на слабость, 60% – на головную боль, 91,7% – на кашель, 50,8% – на нарушение

сна, 72,5% – на боль в горле при глотании, 80% – на боль в грудной клетке, 55% – на заложенность носа и 17,5% – на осиплость голоса.

Температура тела пациентов при адекватно назначенной терапии и выполнении всех назначенных рекомендаций держалась от трех до пяти дней от начала лечения, за редким случаем до семи дней. У одного пациента в виде осложнения развился правосторонний плеврит. Пациент сразу же был направлен на госпитализацию в центральную районную больницу в терапевтическое отделение.

Диагностика основывалась на сборе жалоб, анамнеза, данных физикального обследования, клинического анализа крови с лейкоцитарной формулой. При этом для неосложненного течения были характерны нормоцитоз или лейкопения, нейтропения, эозинопения, относительный лимфо- и моноцитоз; при бактериальных осложнениях нарастал лейкоцитоз, палочкоядерный нейтрофилез, увеличивалась скорость оседания эритроцитов (СОЭ). При интерстициальном вирусном поражении легких наблюдалась лейкопения, нейтрофилез с палочкоядерным сдвигом, анемия и тромбоцитопения. Общий анализ мочи при неосложненном течении ОРВИ был в норме. При выраженной лихорадке и интоксикационном синдроме наблюдалось увеличение удельного веса мочи (плотности), транзиторная невыраженная лейкоцитурия, протеинурия и цилиндрурия. Специфическая лабораторная диагностика в амбулаторных условиях не проводилась.

Длительность заболевания и стационарного лечения чаще всего составляла от 10 до 15 дней – 48,3%. Амбулаторное лечение составляло 5–10 дней – 35,8%, в редких случаях, длительность заболевания и нахождения на лечении составляла несколько дней – 15,8%.

Перед началом медикаментозного лечения всем больным выполнялся общий анализ крови. При этом у 95,8% больных отмечались лейкоцитоз и повышенное СОЭ, у 37,5% – анемия, у 14,2% – эозинофилия.

При лечении ОРВИ в 29,2% случаев применяли тамифлю, в 15,8% случаев – номидес, инфлюцеил, ингавирин, кагоцел и эргоферон.

Выводы

1. В 61,7% случаев заболевшие обращались за медицинской помощью в феврале – марте 2019 г., что связано с неблагоприятными погодными условиями и холодным временем года.

2. Заболеванию в равной степени подвержены лица всех возрастов и специальностей.

3. Клиническая картина заболевания была идентична описанию ОРВИ в отечественной и зарубежной литературе.

Литература

1. Аракельян, Р.С. Влияние климато-социальных факторов на распространение малярии в Астраханской области / Р.С. Аракельян [и др.] // Пест-Менеджмент. – 2014. – № 2 (90). – С. 10–13.

2. Бедлинская, Н.Р. Клинические особенности течения Астраханской риккетсиозной лихорадки в экзантематозном периоде в зависимости от возраста / Н.Р. Бедлинская // Архивъ внутренней медицины. – 2012. – № 3 (5). – С. 27–28.
3. Карпенко, С.Ф. Клиника и показатели неспецифической резистентности при лихорадке Ку / С.Ф. Карпенко [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2010. – № 6. – С. 38–42.
4. Кинев, М.Ю. Ретроспективный анализ заболеваемости гриппом и ОРВИ в Российской Федерации за период с 2000 по 2012 г. / М.Ю. Кинев [и др.] // Вестн. Уральской мед. акад. науки. – 2014. – № 1 (47). – С. 5–10.
5. Мирекина, Е.В. Сравнительная клиническая характеристика больных Крымской геморрагической лихорадкой со среднетяжелым и тяжелым течением заболевания в Астраханской области / Е.В. Мирекина, Х.М. Галимзянов, Н.Р. Бедлинская // Пест-Менеджмент. – 2016. – № 3 (99). – С. 19–23.
6. Николаевич, П.Н. Заболеваемость гриппом и ОРВИ на территории Краснодарского края / П.Н. Николаевич [и др.] // Инфекция и иммунитет. – 2017. – Прилож. – С. 573.
7. Попова, Е. ОРВИ и загрязнение окружающей среды / Е. Попова [и др.] // Врач. – 2011. – № 4. – С. 39–43.
8. Смагул, М.А. Надзор за гриппом и острыми респираторными инфекциями в Казахстане / М.А. Смагул [и др.] // Медицина (Алматы). – 2018. – № 8 (194). – С. 25–31.
9. Черенов, И.В. Современные аспекты клинических проявлений Крымской геморрагической лихорадки / И.В. Черенов [и др.] // Инфекционные болезни. – 2005. – Т. 3, № 2. – С. 86–90.

A.M. Umantseva, R.S. Arakelyan, D.S. Adamova

Epidemiological aspects of the incidence of acute respiratory viral infection in the village of Poltava in the Krasnoarmeysky district of the Krasnodar Territory in the epidemiological season of 2018–2019

Abstract. The results of the incidence of acute respiratory viral infection in the village of Poltava in the Krasnoarmeysky district of the Krasnodar Territory in the epidemiological season (December 2018 – March 2019) are presented. There were 120 people under the supervision of 18 to 79 years of age who sought medical help from a local GP in this time range with complaints of fever, weakness, headache, cough, sleep disturbance, sore throat when swallowing, chest pain cage, nasal congestion and hoarseness of voice. All applicants were diagnosed with Acute Respiratory Viral Infection. In all cases, the diagnosis was based on the collection of complaints, anamnesis, physical examination data, a clinical blood test with a white blood cell count and a general urinalysis. It was established that the body temperature of patients with adequately prescribed therapy and the implementation of all the prescribed recommendations lasted from three to five days from the start of treatment, in rare cases up to seven days. The duration of the disease and the number of days of disability during inpatient treatment most often ranged from 10 to 15, with outpatient treatment – 5–10. In rare cases, the duration of the disease and treatment was several days. In the treatment of acute respiratory viral infection, the following drugs were used: Tamiflu, Nomides, Influceil, Ingavirin, Kagocel and Ergoferon.

Key words: acute respiratory viral infections, nasal congestion, hyperemia, cough, sore throat, airborne droplet, headache, fever, upper respiratory tract infection..

Контактный телефон: 8-927-281-27-86; e-mail: rudolf_astakhan@rambler.ru

И.А. Гемуа, Б.Н. Богомолов,
А.И. Левшанков, В.Г. Цветков

Преходящие субклинические неврологические расстройства после эпидуральной анестезии у пациентов, проперированных на брюшной полости

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

Резюме. Рассматриваются субклинические признаки невралгии нервов на нижних конечностях после планового оперативного вмешательства на брюшной полости. Известно, что возникновение неврологических нарушений в раннем послеоперационном периоде является редким осложнением, которое может быть связано с проведением регионарной анестезии. В исследовании участвовали 175 пациентов. В первой группе ($n=80$) для проведения анестезии сочетали эпидуральную анестезию ропивакаином и общую комбинированную. Во второй группе ($n=95$) проводили только общую комбинированную анестезию. Исследование проводили через трое суток и на седьмые сутки после планового оперативного вмешательства. Минимальные изменения чувствительности на нижних конечностях, сенсорную невралгию выявляли с помощью монофиламентного тестирования и оценки температурной чувствительности (холодовая проба). Неврологических дефицитов, которые могли бы привести к развитию парезов, параличей, а также активных жалоб установлено не было. Развитие субклинической невралгии после операций на брюшной полости выявлено в обеих группах. После регионарной блокады (эпидуральная анестезия) ропивакаином частота развития невралгии на 3-е сутки после оперативного вмешательства при монофиламентном тестировании была выше (7,5%), чем после общей анестезии (2,1%; $p=0,048$). Результаты, полученные с помощью монофиламентного тестирования, были аналогичны данным холодной пробы (1-я группа – 8,75%, 2-я группа – 2,1%; $p=0,046$). Выявленная сенсорная невралгия носила транзиторный характер, на 7-е сутки ее явления регрессировали, остаточные явления субклинической невралгии оставались только у 1 пациента.

Ключевые слова: невралгия, регионарная анестезия, эпидуральная анестезия, монофиламентное тестирование, ропивакаин, локальная токсичность, нейротоксичность, миотоксичность, холодная проба.

Введение. Появление периферической невралгии в послеоперационном периоде может быть связано с оперативным вмешательством и проведением регионарной анестезии [8]. Среди оперативных факторов невралгия чаще всего связана с хирургическим повреждением тканей, использованием жгута, позиционным сдавливанием, а также послеоперационным отеком тканей [6, 11]. Факторами развития невралгии, связанными с регионарной анестезией являются травмирование нервного ствола иглой, интраневральное введение анестетика, ишемическое повреждение давлением и объемом анестетика, гематома, исходная аксональная невралгия, воспаление в месте введения, локальное токсическое действие местного анестетика [2, 6, 11]. В последние годы появилось большое количество как экспериментальных, так и клинических данных о наличии у местных анестетиков локального нейро- и миотоксического действия [4, 5, 10, 13].

Длительная невралгия после регионарной анестезии, к счастью, развивается редко, и частота встречаемости в литературе колеблется от 0,04 до 0,7% [3, 6]. Так, по данным Итальянского реестра осложнений, связанных с регионарной анестезией (RICALOR), общая частота осложнений составила 4,6 на 10000

анестезий, 4,1 на 10000 нейроаксиальных блоков и 5,1 на 10000 для периферических блоков [3]. Подробный анализ представленных в реестре данных осложнений после эпидуральной анестезии показал, что зафиксированные осложнения были связаны с развитием эпидурального абсцесса и непреднамеренной пункцией твердой мозговой оболочки, а какой-либо неврологической симптоматики зарегистрировано не было [3]. Регистрируемая статистика этих осложнений связана с неврологическим дефицитом, который выявлялся только после появления жалоб у пациентов [2, 3, 6]. Изменений, которые не приводят к появлению активных жалоб у пациентов, практически никто не выявляет. В то же время D. Perretta et al. [9], целенаправленно осматривая пациентов, оперируемых на верхних конечностях, выявили, что после регионарной блокады субклиническая невралгия возникает в два раза чаще по сравнению с общей анестезией.

Для выявления расстройств чувствительности у пациентов после регионарной анестезии обследованы пациенты без предшествующей невралгии. Для изучения влияния токсичности местного анестетика на развитие невралгии исследовали сенсорную и температурную чувствительность после эпидуральной блокады, поскольку при этом виде регионарной

анестезии вероятность других факторов крайне низка. Для выявления минимальных изменений чувствительности использовали монофилamentы Семмес – Вайнштейна. Монофилamentное тестирование потенциально может выявить небольшие сенсорные расстройства, которые могут не вызывать жалоб и могут быть не замечены пациентом или без целенаправленного исследования [1,7].

Цель исследования. Обнаружить доклинические признаки развития невропатии с помощью монофилamentного тестирования и оценки температурной чувствительности.

Материалы и методы. Проспективное обсервационное исследование одобрено независимым этическим комитетом на базе Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (протокол № 203 от 20.03.2018 г.) и выполнено на базе клиник Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

Критериями включения в исследование были: возраст пациентов 18–75 лет; выполнение операций на органах брюшной полости. Критериями исключения явились: наличие энцефалопатии, исходной невропатии, сахарный диабет, отказ от участия в исследовании.

Набор пациентов происходил обсервационно, выбор анестезии осуществлял врач анестезиолог-реаниматолог, не принимавший участие в исследовании, при осмотре пациента перед операцией. В 1-й группе (n=80) для проведения анестезии сочетали эпидуральную и общую комбинированную анестезию. Во 2-й группе (n=95) проводили только общую комбинированную анестезию.

Премедикацию выполняли накануне операции: фенотазем внутрь по 0,0005 мг перед сном внутрь. Утром за 30 мин до начала анестезии делали внутримышечную инъекцию кеторолака по 100 мг и супрастина 20 мг. В операционной после катетеризации периферической вены пациентам 1-й группы в положении на боку выполняли пункцию и катетеризацию эпидурального пространства иглой Tuohy 18 G методом потери сопротивления на уровне Th₉–Th₁₀. Катетер заводили на 4–5 см краниально, тест-доза Sol. Lidocaini 2% – 3 мл (60 мг). Далее осуществляли инициацию эпидуральной анестезии 8 мл 0,5% раствором ропивакаина (40 мг). Пациентам обеих групп для индукции в анестезию медленно вводили пропофол (1,5–2 мг/кг), фентанил 100 мкг, миоплегию достигали рокуронием бромидом (0,6 мг/кг). Для поддержания медикаментозного сна использовали севофлуран (0,7–1 минимальную альвеолярную концентрацию), анальгетический компонент достигался эпидуральным введением местного анестетика путем постоянной инфузии с помощью перфузора фирмы «B. Braun» (Германия): у пациентов 1-й группы 0,2% раствор ропивакаина, со скоростью 8 мл/ч. По окончании операции эпидуральное введение ропивакаина отключали, катетер удаляли. Всем пациентам проводили искусственную вентиляцию легких в режиме контролируемой механической вентиляции с

помощью наркозно-дыхательной аппаратуры фирмы «Drager Primus» (Германия) с интегрированным монитором «Philips» (Нидерланды) воздушно-кислородной смесью FiO₂ 0,5, дыхательный объем устанавливали из расчета 6 мл/кг. Во время операции проводили стандартный мониторинг (электрокардиографию, пульсоксиметрию), измеряли артериальное давление неинвазивным способом. При необходимости целевые параметры систолического артериального давления поддерживали с помощью норадреналина, который вводили микроструйно с помощью перфузора. Коррекцию вентиляции проводили под контролем капнометрии для достижения режима нормовентиляции etCO₂=35–39 мм рт. ст. Дополнительно контролировали глубину медикаментозного сна по показателю биспектрального индекса (BIS=45–60), степень миорелаксации при помощи мониторинга нейромышечной передачи TOF=0-1 фирмы «Tow-Watch SX» (Нидерланды).

Тестирование невропатии проводили на этапах через трое суток и на седьмые сутки после операции. Осмотр проводили по зонам сенсорных дерматомов. Сенсорную невропатию выявляли с помощью монофилamenta 4,31, осуществляя 3-кратное прикосновение в течение 1,5 с под углом 90° до небольшого прогиба монофилamenta. В случае если хотя бы одно из этих прикосновений ощущалось, результат считался положительным. Отсутствие ощущений свидетельствовало о снижении чувствительности. Затем проводили оценку температурной блокады с помощью пробирки со льдом (холодовая проба).

Статистическую обработку полученных результатов, а также построение графиков осуществляли с помощью программы IBM SPSS Statistics 25.0. Для описания количественных данных, не подчиняющихся закону нормального распределения, представляли в виде медианы 25-го и 75-го перцентилей – Me (Q1; Q3). Межгрупповые сравнения в отношении номинальных данных проводили с использованием U-критерия Манна – Уитни.

Результаты и их обсуждение. Исследуемые группы не различались по возрасту, массе тела, росту, полу, тяжести состояния (табл. 1). Пациентам были выполнены операции на желудке, тонком и толстом кишечнике, прямой кишке (табл. 2). По длительности выполнения операций различий в группах не выявлено 140 (126; 2; 179,5) мин и 138,5 (125; 173) мин. (U=225, Z= -1,097; p=0,273).

Каких-либо неврологических дефицитов, приводящих к развитию парезов, параличей, а также активных жалоб ни в одной группе не выявлено. Для того, чтобы исключить остаточное действие местного анестетика, послеоперационное тестирование невропатии на первом этапе проводили на 3-е сутки после операции. В ходе монофилamentного тестирования по зонам сенсорных дерматомов у 6 пациентов 1-й группы обнаружены зоны снижения чувствительности, в то время как у пациентов, которым прово-

Таблица 1

Клинико-антропометрические показатели обследованных пациентов, Me (Q₁; Q₃)

Показатель		Группа		Критерий (количество степеней свободы, вероятность)
		1-я	2-я	
Возраст, лет		56 (45,75; 63,75)	57 (49,75; 62,75)	U=270, Z= -0,373; p=0,709
Рост, см		173,5 (168; 175)	170 (161; 178)	U=264, Z= -0,497; p=0,619
Масса тела, кг		75,5 (69,25; 77,25)	77 (70,25; 80,25)	U=258, Z= -0,62; p=0,536
Тяжесть состояния по ASA, n (%)	II	32 (41,6)	37 (25)	Хи-квадрат Пирсона 0,844, df=1; p=0,359
	III	48 (40)	58 (56,8)	
Пол, n (%)	муж.	24 (30)	34 (35,8)	Хи-квадрат Пирсона 0,343; df=1; p=0,559
	жен.	56 (70)	61 (64,2)	
Время операции, мин		140 (126,2; 179,5)	138,5 (125; 173)	U=225, Z= -1,097; p=0,273
Время анестезии, мин		155 (141,25; 194,5)	153,5 (140; 188,75)	U=245, Z= -0,896; p=0,371

Таблица 2

Вид оперативного вмешательства

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Резекция желудка	27	38
Операция на тонком кишечнике	20	26
Операция на толстом кишечнике	45	27
Брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки	8	4

дили только общую анестезию, только у 2 пациентов (табл. 3). Зоны снижения чувствительности не занимали весь дерматом, а были локальны по областям. В основном нарушения возникали в области сегментов Th11, Th12, L1, L2, L4, L5. В этих же областях выявлено и снижение холодовой чувствительности. В одном случае при обнаружении снижения температурной чувствительности сенсорная оценка монофиламентом чувствительных расстройств не выявила. Через 7 суток имевшиеся проявления невропатии регрессировали. Только у одного пациента сохранялись расстройства сенсорной и температурной чувствительности.

В целом выявлено, что невропатия может развиваться и без регионарной анестезии. После операций на брюшной полости субклиническая невропатия возникла в 2,1% случаев. Вместе с тем V.R. Velchuru et al. [12] указывают на то, что послеоперационная невропатия после операции на брюшной полости развивается – у 1,5% пациентов, прооперированных на толстой и

прямой кишке. Полученные результаты субклинической невропатии сложно сравнивать с имеющимися данными развития невропатии после регионарной анестезии, поскольку традиционно регистрируемые невропатии выявляют после появления жалоб пациента, либо неврологического дефицита. D.J. Perretta et al. [9], исследовавшие появление субклинической невропатии с помощью монофиламентов после регионарной анестезии, выявляли ее в 12,59%, а после общей – в 6,94%, хотя разница в 5,59% не достигла статистической значимости (p=0,06).

Ограничением нашего исследования явилось использование одного монофиламента 4,31. Возможно тестирование более тонкими монофиламентами позволило бы выявить еще больше субклинической невропатии.

Заключение. Развитие субклинической невропатии в послеоперационном периоде выявлено после общей анестезии и после анестезии, сочетавшей общую и эпидуральную. После регионарной блокады ропивакаином частота развития субклинической невропатии на 3-и сутки после операции при монофиламентном тестировании была выше, чем после общей анестезии (p=0,048). Результаты, полученные с помощью монофиламентного тестирования, были аналогичны данным холодовой пробы. Выявленная невропатия носила транзиторный характер, на 7-е сутки ее явления регрессировали, остаточные явления субклинической невропатии оставались только у одного пациента.

Таблица 3

Результаты выявления невропатии, абс. (%)

Сутки	Показатель	Группа		Критерий (количество степеней свободы, вероятность)
		1-я	2-я	
3-и	Монофиламентное исследование	6 (7,5)	2 (2,1)	U=3584, Z= -1,977; p=0,048
	Холодовая проба	7 (8,75)	2 (2,1)	U=3547, Z= -1,994; p=0,046
7-е	Монофиламентное исследование	1 (1,25)	0	U=3792, Z= -1,095; p=0,273
	Холодовая проба	1 (1,25)	0	U=3792, Z= -1,095; p=0,273

Литература

1. Михайлюк, И.Г. Исследование тактильной чувствительности при помощи монофиламентов Семмес – Вейнштейна у больных с синдромом запястного канала и здоровых лиц / И.Г. Михайлюк, Н.Н. Спирин, Е.В. Сальников // Нервно-мышечные болезни. – 2014. – № 2. – С. 32–35.
2. Овечкин, А.М. Неврологические осложнения регионарной анестезии / А.М. Овечкин, М.Е. Политов, Д.В. Морозов // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2018. – № 1. – С. 6–14.
3. Allegri, M. Italian Registry of Complications associated with Regional Anesthesia (RICALOR). An incidence analysis from a prospective clinical survey / M. Allegri [et al.] // Minerva anesthesiologica. – 2016. – Vol. 82, № 4. – P. 392–402.
4. Cereda, C.M.S. Local Neurotoxicity and Myotoxicity Evaluation of Cyclodextrin Complexes of Bupivacaine and Ropivacaine / C.M.S. Cereda [et al.] // Anesthesia & Analgesia. – 2012. – Vol. 115, № 5. – P. 1234–1241.
5. Hussain, N. Local anaesthetic-induced myotoxicity in regional anaesthesia: a systematic review and empirical analysis / N. Hussain [et al.] // British Journal of Anaesthesia. – 2018. – Vol. 121, № 4. – P. 822–841.
6. Neal, J.M. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated With Regional Anesthesia and Pain Medicine: Executive Summary 2015 / J.M. Neal [et al.] // Regional anesthesia and pain medicine. – 2015. – Vol. 40, № 5. – P. 401–430.
7. Olaiya, M.T. Use of graded Semmes Weinstein monofilament testing for ascertaining peripheral neuropathy in people with and without diabetes / Olaiya M.T. [et al.] // Diabetes research and clinical practice. – 2019. – Vol. 151. – P. 1–10.
8. Park, Y.U. Complications After Multiple-Site Peripheral Nerve Blocks for Foot and Ankle Surgery Compared With Popliteal Sciatic Nerve Block Alone / Y.U. Park [et al.] // Foot & ankle international. – 2018. – Vol. 39, № 6. – P. 731–735.
9. Perretta, D.J. Brachial Plexus Blockade Causes Subclinical Neuropathy: A Prospective Observational Study / D.J. Perretta [et al.] // Hand. – 2017. – Vol. 12, № 1. – P. 50–54.
10. Smolka, W. Local anesthetic-induced myotoxicity as a cause of severe trismus after inferior alveolar nerve block / W. Smolka, T. Knoesel, U. Mueller-Lisse // Quintessence international. – 2018. – Vol. 49, № 5. – C. 391–396.
11. Sondekoppam, R.V. Factors Associated With Risk of Neurologic Complications After Peripheral Nerve Blocks / R.V. Sondekoppam, B.C.H. Tsui // Anesth. Analg. – 2017. – Vol. 124, № 2. – P. 645–660.
12. Velchuru, V.R. Obesity increases the risk of postoperative peripheral neuropathy after minimally invasive colon and rectal surgery / V.R. Velchuru [et al.] // Diseases of the Colon and Rectum. – 2014. – Vol. 57, № 2. – P. 187–193.
13. Verlinde, M. Local Anesthetic-Induced Neurotoxicity / M. Verlinde [et al.] // International Journal of Molecular Sciences. – 2016. – Vol. 17, № 339. – P. 1–14.

I.A. Gemua, B.N. Bogomolov, A.I. Levshankov, V.G. Tsvetkov

Transient subclinical neurological disorders after epidural anesthesia in patients operated on in the abdominal cavity

Abstract. Subclinical signs of nerve neuropathy in the lower extremities after planned surgical intervention in the abdominal cavity are considered. It is known that the occurrence of neurological disorders in the early postoperative period is a rare complication that may be associated with regional anesthesia. The study involved 175 patients. In the first group ($n=80$), epidural anesthesia with ropivacaine and were combined for anesthesia. In the second group ($n=95$), only general combined anesthesia was performed. The study was carried out three days later and on the seventh day after the planned surgical intervention. Minimum changes in sensitivity on the lower extremities, sensory neuropathy were detected using monofilament testing and assessment of temperature sensitivity (cold test). Neurological deficits that could lead to the development of paresis, paralysis, as well as active complaints have not been established. The development of subclinical neuropathy after abdominal surgery was detected in both groups. After regional blockade (epidural anesthesia) with ropivacaine, the incidence of neuropathy on the 3rd day after surgery with monofilament testing was higher (7,5%) than after general anesthesia (2,1%; $p = 0.048$). The results obtained using monofilament testing were similar to the data of a cold sample (group 1 – 8,75%, group 2 – 2,1%; $p=0,046$). The detected sensory neuropathy was transient in nature, on the 7th day its effects regressed, residual effects of subclinical neuropathy remained in only one patient.

Key words: neuropathy, regional anesthesia, epidural anesthesia, monofilament testing, ropivacaine, local toxicity, neurotoxicity, myotoxicity, cold test.

Контактный телефон: +7-911-703-49-99; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

М.В. Гавщук¹, И.М. Барсукова², А.В. Гостимский³,
А.Е. Демко², И.В. Карпатский³, Р.В. Вашетко²

Сроки госпитализации и морфологические формы аппендицита: опыт многопрофильного стационара скорой медицинской помощи

¹Городская больница № 26, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург

³Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург

Резюме. Проведен сравнительный анализ сроков госпитализации, выполнения операции и морфологических изменений червеобразных отростков, удаленных у больных аппендицитом, пролеченных в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе за 2017 год. Выполнено лечение 316 пациентов в возрасте от 19 до 91 года, средний возраст – $36,2 \pm 13,63$ года. Среди пациентов было 188 (59,5%) мужчин и 128 (40,5%) женщин. Сроки госпитализации от начала заболевания составили от 1,5 до 264 ч (11 суток), медиана – 14 ч, мода – 24 ч, 75% перцентиль – 24 ч, 25% перцентиль – 7 ч. При гистологическом исследовании удаленных червеобразных отростков катаральный аппендицит выявлен в 23 (7,3%) случаях, флегмонозный – в 232 (73,4%), гангренозный – в 48 (15,2%) случаях, хронический аппендицит – в 1 (0,3%) случае. В 3 (0,9%) случаях диагностированы плотные аппендикулярные инфильтраты, которые лечились консервативно. В 6 (1,9%) случаях выявлены опухоли. Сроки обращения в стационар больных катаральным аппендицитом составили от 2,75 до 120 ч от начала заболевания, медиана – 14 ч, мода – 6 ч, 75% перцентиль – 24 ч, 25% перцентиль – 6 ч. Длительность обследования и наблюдения с момента обращения до операции составила от 2,68 до 35 ч, медиана – 7 ч, мода – нет, 75% перцентиль – 10,9 ч, 25% перцентиль – 4,5 ч. С момента начала заболевания до операции прошло от 7,5 до 120 ч, медиана – 24 ч, мода – 36 ч, 75% перцентиль – 36 ч, 25% перцентиль – 16,8 ч. Наблюдение в сомнительных случаях компенсировало раннюю госпитализацию и сократило долю операций по поводу катарального аппендицита до 7,3%. При этом имелся лишь 1 (0,3%) случай удаления червеобразного отростка с признаками только хронического аппендицита.

Ключевые слова: аппендицит, аппендэктомия, морфологические формы аппендицита, катаральный аппендицит, сроки госпитализации в стационар, сроки операции, осложнения аппендицита, симптом Кохера.

Введение. Совершенствование службы скорой медицинской помощи сократило сроки госпитализации пациентов с подозрением на острый аппендицит (ОА). Например, в 2017 г. в стационарах Санкт-Петербурга пролечено 4674 больных ОА. Из них 1529 (32,7%) пациентов госпитализированы в первые 6 ч от начала заболевания [2]. Появилась вероятность увеличения количества удаленных червеобразных отростков (ЧО) с катаральными изменениями из-за ранних сроков операции от начала заболевания.

Цель исследования. Изучить сроки поступления в стационар, обследования и наблюдения до операции больных ОА на примере Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (НИИ). Проанализировать морфологические изменения удаленных ЧО, оценить их зависимость от сроков госпитализации и хирургического вмешательства.

Материалы и методы. Для получения необходимых данных использована медицинская информационная система «Ариадна». Сформирована

выборка электронных историй болезни больных, выписанных с диагнозами заболеваний ЧО в 2017 г., что соответствовало кодам Международной классификации болезней 10-го пересмотра K35.2, K35.3, K35.8, K36, K38.0, K38.1, K38.2, K38.8, K38.9.

Сроки поступления в стационар от момента начала заболевания определялись с помощью записанного анамнеза заболевания. Для статистической обработки показатели переведены в десятичную систему с округлением до десятых частей часа. Если в анамнезе был указан интервал времени, использовано соответствующее среднее арифметическое значение.

Длительность обследования и наблюдения до операции вычислялась исходя из времени поступления в стационар и времени начала операции. Сроки от начала заболевания до начала операции вычислялись суммированием описанных выше показателей. Данные по осложнениям ОА на момент хирургического вмешательства получены путем изучения протоколов операций. Результаты гистологического исследования получены путем изучения журналов патологоанатомического отделения НИИ.

Результаты и их обсуждение. В 2017 г. в НИИ пролечено 316 пациентов с заболеваниями ЧО. Возраст больных составил от 19 до 91 года, в среднем – $36,2 \pm 13,63$ года. Среди пациентов было 188 (59,5%) мужчин и 128 (40,5%) женщин. Возраст больных женщин составил от 19 лет до 91 года, в среднем – $37,9 \pm 15,26$ года, мужчин – от 19 до 80 лет, в среднем – $35,0 \pm 12,29$ года.

Сроки госпитализации от начала заболевания составили от 1,5 до 264 ч (11 суток), медиана – 14 ч, мода – 24 ч, 75% перцентиль – 24 ч, 25% перцентиль – 7 ч. Сроки операции от начала заболевания составили от 6,5 до 268,7 ч, медиана – 22 ч, мода – 48 ч, 75% перцентиль – 35,9 ч, 25% перцентиль – 15,5 ч.

Аппендэктомия выполнена лапароскопически в 271 (85,8%) случае, в 20 (6,3%) случаях выполнена диагностическая лапароскопия с последующей конверсией доступа. Сразу открытым доступом прооперированы 22 (7%) пациента. В 1 (0,3%) случае выполнена диагностическая лапароскопия без аппендэктомии из-за плотного аппендикулярного инфильтрата. В 2 (0,6%) случаях проводилась консервативная терапия плотных аппендикулярных инфильтратов.

При гистологическом исследовании удаленных ЧО катаральный аппендицит выявлен в 23 (7,3%) случаях, флегмонозный – в 232 (73,4%), гангренозный – в 48 (15,2%) случаях, хронический аппендицит – в 1 (0,3%) случае. В 3 (0,9%) случаях диагностированы плотные аппендикулярные инфильтраты, которые лечились консервативно. В 6 (1,9%) случаях выявлены опухоли: карциноид (3) и слизистобразующая аденокарцинома (1), рак сигмовидной кишки с формированием инфильтрата (1), неходжкинская лимфома (1).

Катаральный аппендицит верифицирован в 23 (7,3%) случаях. Среди прооперированных этой группы было 11 (47,8%) мужчин и 12 (52,2%) женщин. Возраст пациентов составлял от 19 до 63 лет, в среднем – $32,7 \pm 11,83$ года. Сроки обращения в стационар составили от 2,75 до 120 ч от начала заболевания, медиана – 14 ч, мода – 6 ч, 75% перцентиль – 24 ч, 25% перцентиль – 6 ч. Длительность обследования и наблюдения с момента обращения до операции составила от 2,68 до 35 ч, медиана – 7 ч, мода – нет, 75% перцентиль – 10,9 ч, 25% перцентиль – 4,5 ч. С момента начала заболевания до операции прошло от 7,5 до 120 ч, медиана – 24 ч, мода – 36 ч, 75% перцентиль – 36 ч, 25% перцентиль – 16,8 ч.

Флегмонозный и флегмонозно-язвенный аппендицит верифицированы при гистологическом исследовании в 232 случаях. Среди прооперированных пациентов этой группы были 141 (60,8%) мужчина и 91 (39,2%) женщина. Возраст больных составлял от 19 до 85 лет, в среднем – $34,6 \pm 12,01$ года.

Сроки поступления в стационар составили от 1,5 до 264 ч от начала заболевания, медиана – 12,8 ч,

мода – 24 ч, 75% перцентиль – 24 ч, 25% перцентиль – 6,9 ч. Сроки обследования и наблюдения до операции составили от 1,9 ч до 47 ч, медиана – 6,6 ч, мода – 4 ч, 75% перцентиль – 10,3 ч, 25% перцентиль – 4,6 ч.

В итоге сроки выполнения операции от начала заболевания оказались в диапазоне от 6,5 до 264 ч, медиана – 20,5 ч, мода – 48 ч, 75% перцентиль – 31 ч, 25% перцентиль – 15 ч. Обращают на себя внимание 2 случая с большим сроком от начала заболевания до операции (168 и 192 ч). Пациенты были мужчинами 30 и 25 лет. Заболевание в этих случаях начиналось с болей в эпигастрии, которые сохранялись несколько дней и накануне госпитализации перемещались в правую подвздошную область. При этом сроки от начала болей в эпигастрии до операции составили 168 и 192 ч, а перемещение болей в правую подвздошную область произошло менее чем за сутки до операции. Обоим пациентам выполнено эндовидеохирургическое удаление ЧО. Интраоперационно выявлен флегмонозный аппендицит (в одном случае с рыхлым инфильтратом), что подтверждено результатами гистологического исследования.

Гангренозный аппендицит верифицирован при гистологическом исследовании в 48 (15,2%) случаях. Среди пациентов было 30 (62,5%) мужчин и 18 (37,5%) женщин. Возраст больных составил от 19 до 80 лет, в среднем – $43,1 \pm 16,53$ года. Сроки поступления от начала заболевания составили от 3 до 168 ч, медиана – 27 ч, мода – 48 ч, 75% перцентиль – 48 ч, 25% перцентиль – 12,8 ч. Сроки обследования и наблюдения до операции составили от 2,8 до 23,5 ч, медиана – 6,8 ч, мода – 9 ч, 75% перцентиль – 9,1 ч, 25% перцентиль – 4,7 ч. Сроки от начала заболевания до операции составили от 10 до 176 ч, медиана – 33,3 ч, мода – 48 ч, 75% перцентиль – 52 ч, 25% перцентиль – 23 ч. В 41 (85,4%) случае интраоперационно диагностированы осложненные формы гангренозного аппендицита.

Из 316 случаев заболеваний ЧО в 128 (40,5%) во время операции диагностированы внутрибрюшные осложнения. При катаральных аппендицитах внутрибрюшных осложнений не было.

Местный неотграниченный перитонит был осложнением гангренозного аппендицита в 13 случаях, флегмонозного – в 46 случаях, всего выявлен в 59 случаях. Среди пациентов было 38 мужчин и 21 женщина. Возраст больных составил от 19 до 80 лет, в среднем – $37,5 \pm 14,84$ года. Сроки госпитализации от начала заболевания составили от 2 до 120 ч, медиана – 21,5 ч, мода – 24 ч, 75% перцентиль – 24 ч, 25% перцентиль – 11,4 ч. Сроки обследования и наблюдения до операции составили от 1,9 до 22,8 ч, медиана – 6,4 ч, мода – 4 ч, 75% перцентиль – 9,4 ч, 25% перцентиль – 4,4 ч. Таким образом, сроки от начала заболевания до операции составили от 6,7 до 132,2 ч, медиана – 27 ч, мода – 72 ч, 75% перцентиль – 36 ч, 25% перцентиль – 18,4 ч.

При гангренозном аппендиците местный перитонит носил серозный характер в 9 случаях, серозно-фибринозный – в 2 случаях, фибринозно-гнойный – в 1 случае, гнойный – в 1 случае. При флегмонозном аппендиците серозный местный неотграниченный перитонит выявлен в 34 случаях, серозно-фибринозный – в 8 случаях, фибринозно-гнойный – в 2 случаях, гнойный – в 1 случае.

Таким образом, чаще всего (43 случая) встречался местный серозный неотграниченный перитонит, который составил 33,6% от всех осложнений ОА.

Большинство больных (37) прооперированы лапароскопически, в 5 случаях операция выполнена традиционным доступом, в 4 случаях – лапаротомическим. В послеоперационном периоде имелись 2 случая местных осложнений со стороны послеоперационной раны.

Распространенный перитонит диагностирован в 13 случаях, из них в 10 случаях верифицирован гангренозный аппендицит, в 3 – флегмонозный. Серозно-фибринозный разлитой перитонит выявлен в 4 случаях, фибринозно-гнойный – в 4 случаях, гнойный – в 6 случаях и каловый – в 1 случае. Пациенты были в возрасте от 21 до 67 лет, в среднем – $44,5 \pm 13,84$ года. Сроки госпитализации от начала заболевания составили от 6 до 96 ч, медиана – 31 ч, мода – 9 ч, 75% перцентиль – 48 ч, 25% перцентиль – 9 ч. Сроки от поступления в стационар до операции составили от 2,6 до 11,2 ч, медиана – 4,9 ч, мода – нет, 75% перцентиль – 6,6 ч, 25% перцентиль – 4,3 ч. Сроки от начала заболевания до операции составили от 11 до 100,4 ч, медиана – 34 ч, мода – 48 ч, 75% перцентиль – 48 ч, 25% перцентиль – 17 ч. В 4 случаях разлитого перитонита выполнена лапароскопическая операция, в 1 случае была санационная релапароскопия. В 9 случаях потребовалась лапаротомия.

Аппендикулярные инфильтраты диагностированы в 67 случаях. Возраст больных от 20 до 80 лет, в среднем – $43,2 \pm 15,50$ года. Сроки госпитализации от начала заболевания составили от 3 до 264 ч, медиана – 24 ч, мода – 48 ч, 75% перцентиль – 72 ч, 25% перцентиль – 11,4 ч. Сроки от госпитализации до операции составили от 1,9 до 34 ч, медиана – 6,8 ч, мода – 5,8 ч, 75% перцентиль – 12 ч, 25% перцентиль – 4,7 ч. Сроки операции от начала заболевания составили от 6,5 до 268,7 ч, медиана – 30,8 ч, мода – 48 ч, 75% перцентиль – 56,7 ч, 25% перцентиль – 20,5 ч.

В 2 случаях проведено консервативное лечение без операции, в 1 случае – диагностическая лапароскопия с последующей консервативной терапией. В остальных 64 случаях выполнено разделение инфильтрата с аппендэктомией: в 4 случаях операция сразу выполнена традиционным доступом по Дьяконову – Волковичу – Мак-Бурнею, в 13 случаях – лапароскопическая операция с последующей конверсией в лапаротомию. В 47

случаях выполнена лапароскопическая операция.

С учетом малоинвазивности лапароскопической аппендэктомии в НИИ принята тактика удаления червеобразных отростков с катаральными изменениями. Тяжесть послеоперационного периода не отличается от таковой в случае диагностической лапароскопии, а удаление червеобразного отростка исключает диагностическую ошибку и возможность повторной операции в будущем. Поэтому ранняя госпитализация могла привести к увеличению количества удаления ЧО с катаральными изменениями.

Однако наблюдение в сомнительных случаях компенсировало раннюю госпитализацию и сократило долю операций по поводу катарального аппендицита до 7,3%. При этом имелся лишь 1 (0,3%) случай удаления ЧО с признаками только хронического аппендицита. Количество аппендэктомий при катаральном аппендиците несколько больше среднего уровня показателей, который при эндовидеохирургических операциях достигает 1% [1, 3]. Это обусловлено принятой активной тактикой, а не сроками госпитализации. Кроме того, суммарная доля удаленных ЧО с катаральными и хроническими изменениями соответствует данным литературы [1, 3].

Выявлены случаи медленного развития симптома Кохера. При этом имелся болевой синдром в эпигастрии на протяжении нескольких дней, а боли сместились в правую подвздошную область менее чем за сутки до госпитализации. Интраоперационная и гистологическая картины флегмонозного аппендицита более соответствовали срокам, прошедшим от момента перемещения болей. Это позволяет сделать новое предположение о патогенезе симптома Кохера. Возможно, изначально у пациентов имелось другое заболевание органов верхнего этажа брюшной полости (например, гастроэнтерит). По мере прогрессирования воспалительного процесса произошла реакция лимфоидной ткани ЧО с развитием обтурации просвета отростка. Вероятно, во время обтурации просвета ЧО и появляются боли в правой подвздошной области.

Заключение. Ранняя госпитализация в стационар больных с подозрением на ОА не увеличивает количество удаленных ЧО с катаральными и хроническими изменениями. Это достигается благодаря тактике динамического наблюдения больных с подозрением на ОА. Госпитализация больных с подозрением на ОА в стационарное отделение скорой медицинской помощи для наблюдения в динамике позволяет избегать перегрузки специализированных хирургических отделений непрофильными больными.

В случае экспериментального подтверждения новая гипотеза патогенеза симптома Кохера позволит пересмотреть тактику у пациентов с длитель-

ными сроками от начала заболевания и клиникой аппендикулярного инфильтрата.

Литература

1. Акимов, В.П. Диагностика и лечебная тактика при острых хирургических заболеваниях живота и груди: руководство / В.П. Акимов [и др.] – СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2018. – 292 с.
2. Демко, А.Е. Информационные материалы по неотложной хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости в Санкт-Петербурге за 2017 год / А.Е. Демко, И.М. Барсукова, Е.И. Барбашова. – СПб.: Стикс, 2018. – 22 с.
3. Кригер, А.Г. Аппендицит / А.Г. Кригер [и др.]. – М.: Медпрактика-М, 2018. – 256 с.

M.V. Gavshchuk, I.M. Barsukova, A.V. Gostimsky, A.E. Demko, I.V. Karpatsky, R.V. Vashetko

Terms of hospitalization and morphological forms of appendicitis: experience of a versatile hospital of an emergency medical service

Abstract. It was performed a comparative analysis of the hospitalization and operation terms with morphological changes of appendices, removed from 316 patients with acute appendicitis, treated at the St.-Petersburg Research Institute of Emergency Care named after I.I. Janelidze for the year 2017. The patients were from 19 to 91 years old, with an average age of $36,2 \pm 13,63$ years. Among the patients, there were 188 (59,5%) men and 128 (40,5%) women. The period from the onset of the disease to the moment of hospitalization ranged from 1,5 to 264 hours (11 days), the median was 14 hours, mode – 24 hours, 75% percentile – 24 hours, 25% percentile – 7 hours. Histological examination of removed appendices revealed catarrhal appendicitis in 23 (7,3%) cases, phlegmonous in 232 (73,4%), gangrenous in 48 (15,2%) cases, chronic appendicitis in 1 (0,3%) case. In 3 (0,9%) cases dense appendicular infiltrates were diagnosed and treated conservatively. Tumors were detected in 6 (1,9%) cases. The time required for hospitalization of patients with catarrhal appendicitis was from 2,75 to 120 hours from the onset of the disease, the median – 14 hours, mode – 6 hours, 75% percentile – 24 hours, 25% percentile – 6 hours. The duration of the examination and observation from the moment of appellation for medical treatment to the operation was from 2,68 to 35 hours, the median – 7 hours, mode – no, 75% percentile – 10,9 hours, 25% percentile – 4,5 hours. The period from the moment of onset of the disease to operation was from 7,5 to 120 hours, the median – 24 hours, mode – 36 hours, 75% percentile – 36 hours, 25% percentile – 16,8 hours. Observation in doubtful cases compensated early hospitalization and reduced number of operations for catarrhal appendicitis to 7,3%. At the same time, there was only 1 (0,3%) case of the removal of appendix with signs of only chronic appendicitis.

Key words: appendicitis, appendectomy, morphological forms of appendicitis, catarrhal appendicitis, terms of hospitalization in hospital, terms of operation, complications of appendicitis, Kocher symptom.

Контактный телефон: +7-953-150-96-78, e-mail: gavshuk@mail.ru

К.И. Павлов, М.И. Петренко, А.В. Сырцев,
А.Н. Архимук, Е.А. Михеева, С.В. Николаева,
Н.М. Андиева, А.В. Михеев,
Ю.С. Копытова, Е.А. Хамитова

Влияние опыта довузовской военной подготовки на личностные особенности и когнитивные функции курсантов Военно-морского института

Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия», Санкт-Петербург

Резюме. Исследовано влияние опыта довузовской военной подготовки на личностные особенности и когнитивные функции курсантов первого курса Военно-морского института. Установлено, что наличие опыта довузовской военной подготовки влияет на психологические особенности и уровень развития когнитивных функций курсантов. Выпускники суворовских (нахимовских) училищ, в сравнении с курсантами, не имеющими опыта довузовской военной подготовки, имеют более выраженную военно-профессиональную мотивацию, лучше физически подготовлены, обладают более высоким социометрическим статусом, характеризуются более высокими уровнями экстраверсии, агрессивности и подавленности. Курсанты без опыта довузовской военной подготовки имеют более высокий уровень развития невербального интеллекта. Их средний коэффициент интеллекта составил 114 баллов в отличие от выпускников суворовских (нахимовских) училищ, чей коэффициент интеллекта равен 110 баллам, что соответствует хорошему и нормальному уровню развития невербального интеллекта. Кроме того, курсанты без опыта довузовской военной подготовки имеют более высокий уровень развития дедуктивного числового и наглядно-образного мышления, свойств концентрации и устойчивости внимания. Анализ дискриминантных функций при априорной группировке всей выборки по показателю «Наличие (отсутствие) опыта довузовской военной подготовки» позволил выделить ряд важнейших психологических показателей военно-профессиональной адаптации. К ним отнесены социометрический статус, включенные фигуры Дж. Виткина, стремление к достижениям, показатели методик «Перепутанные линии», «Установление закономерностей», «Матрицы Дж. Равена», стремление к достижениям, физическая подготовленность, агрессивность, эмоциональная устойчивость и социально-профессиональная адаптация. Точность классификации составила 85,6%, что подтвердило обоснованность выбора показателя наличия (отсутствия) опыта довузовской военной подготовки в качестве группирующей переменной.

Ключевые слова: личностные особенности, память, внимание, мышление, когнитивные функции, интеллект, военно-профессиональная мотивация, военно-профессиональная адаптация, опыт довузовской военной подготовки.

Введение. Изучение процессов и механизмов военно-профессиональной адаптации (ВПА) является одной из практически значимых задач военной психологии и психофизиологии. Предполагается, что основой эффективной ВПА курсантов к условиям образовательной среды военного вуза выступает сочетание наличия опыта довузовской военной подготовки (ДВП), высокого уровня развития когнитивных функций и определенных личностных особенностей. Наличие в опыте ДВП, казалось бы, предоставляет выпускникам суворовских (нахимовских) училищ очевидные преимущества в процессе адаптации к обучению в военном вузе, однако на практике нередко прогноз успешности адаптации оказывается недостоверным. В литературе отсутствуют сведения, касающиеся исследования влияния на ВПА опыта ДВП у курсантов первого курса военно-морских институтов.

Цель исследования. Изучение влияния опыта ДВП на личностные особенности и когнитивные функции курсантов первого курса военно-морского института.

Материалы и методы. Обследованы 125 курсантов первого курса Военного института (Военно-морского) Военного учебно-научного центра Военно-морского флота «Военно-морская академия», средний возраст – $19,04 \pm 0,53$ лет. Курсанты были разделены на две группы: 1-я группа – без опыта ДВП ($n=81$), ко 2-й группе отнесены выпускники суворовских (нахимовских) училищ ($n=44$). Для определения уровня адаптированности к обучению проведено исследование личностных особенностей и эффективности когнитивных функций с применением следующих методик: модифицированный индивидуально-типологический опросник (ИТО+), многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (МЛО), личностный профиль по Г.Ю. Айзенку (Л-профиль), маркеры большой пятерки (МБП), опросник военно-профессиональной мотивации (ВПМ), опросник жизнестойкости С. Мадди (ЖС), опросник доминирующих психических состояний по Л. Куликову (ДПС), продвинутые прогрессивные матрицы Дж. Равена, пять субтестов изучения особенностей мышления (СИОМ), модифицированный вариант включенных фигур Дж. Виткина (ПВ), аналогии, узоры, кубы, установление

закономерностей, силлогизмы, исключение слова, числовые ряды, арифметический счет, «память на фигуры», «вербальная память», корректурная проба (кольца Ландольта) и перепутанные линии [3]. Были также реализованы референтометрические методики – групповая оценка личности (ГОЛ) и параметрическая социометрия [6, 7]. Для математико-статистического анализа использовался расчет среднего значения и среднеквадратического отклонения. Все показатели проверялись на нормальность распределения. Определение статистической достоверности межгрупповых отличий между психологическими параметрами проводилось с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Точность классификации выборки по критерию наличия (отсутствия) опыта ДВП подтверждалась дискриминантным анализом.

Результаты и их обсуждение. Результаты референтометрических методик социометрии и групповой оценки личности выявили наличие достоверных межгрупповых отличий, свидетельствующих о влиянии опыта ДВП на процессы социальной адаптации. Суворовцы (нахимовцы) имели более высокий балл по параметрам социометрического статуса ($50,38 \pm 42,94$; $t=4,41$; $p=0,001$) и совместимости индивида с группой ($30,66 \pm 19,84$; $t=2,38$; $p=0,02$), чем курсанты, не имеющие опыта ДВП ($15,43 \pm 41,52$ и $19,71 \pm 26,46$ соответственно). Кроме того, курсанты 2-й группы имели более высокий балл по шкале «физическая подготовленность» методики ГОЛ ($4,75 \pm 1,24$) в отличие от курсантов 1-й группы ($4,06 \pm 1,43$; $t=2,69$; $p=0,01$). Можно предположить, что суворовцы (нахимовцы) обладают большим влиянием на остальных членов группы, лучше физически подготовлены, по мнению командиров, более адаптированы к служебной деятельности. Установлено, что уровень военно-профессиональной мотивации по шкалам «стремление к самореализации» и «стремление к достижениям» выше в группе суворовцев (нахимовцев) и составляет $14,80 \pm 2,17$ и $15,43 \pm 1,90$ балла. Напротив, в группе курсантов, не имеющих опыта ДВП, уровень военно-профессиональной мотивации по этим же шкалам был ниже и составил $13,57 \pm 2,36$ ($t=2,85$; $p=0,01$) и $13,75 \pm 2,24$ ($t=4,22$; $p=0,001$) баллов соответственно.

Таким образом, суворовцы (нахимовцы) имеют более высокий уровень военно-профессиональной мотивации, проявляющейся в ярко выраженном стремлении к самореализации в выбранной профессии и более высоком уровне притязаний. Возможно, это связано с тем, что курсанты, имеющие опыт ДВП, уже знакомы с элементами служебной деятельности, что позволило им более осознанно подойти к выбору военной специальности. Показано, что суворовцы (нахимовцы) характеризуются более высокими баллами по шкалам методики «Личностный профиль по Г.Ю. Айзенку»: подавленность, агрессивность и экстраверсия (табл. 1).

Кроме того, установлено, что по шкале «депрессия» (методика ИТО+) количество баллов у курсантов

Таблица 1
Межгрупповые отличия по методике «Личностный профиль по Г.Ю. Айзенку»

Группа	Подавленность	Агрессивность	Экстраверсия	Социальная желательность
1-я	$0,46 \pm 1,6^*$	$2,32 \pm 2,51^{**}$	$49,74 \pm 6,35^*$	$16,75 \pm 6,93^*$

Примечание: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$.

2-й группы было больше ($0,70 \pm 1,44$), чем в 1-й группе ($0,21 \pm 0,67$; $t=2,62$; $p=0,01$). Согласно Л.Н. Собчик [5], шкала «депрессия» отражает степень выраженности аутоагрессивных тенденций. Следовательно, несмотря на более выраженную экстраверсию, положительно сказывающуюся на качестве общения и межличностного взаимодействия в воинском коллективе, суворовцы (нахимовцы) все же испытывают определенное психозомоциональное напряжение, затрудняющее процесс ВПА.

Это связано с межгрупповыми отличиями в эффективности когнитивных функций, необходимых для успешного освоения образовательных программ высшего военно-профессионального образования. В пользу этого свидетельствуют результаты выполнения заданий по методике Дж. Равена. Они выше у курсантов 1-й группы ($74,57 \pm 12,64$), в отличие от курсантов, окончивших суворовские (нахимовские) училища ($68,35 \pm 11,72$; $t=2,67$; $p=0,01$). Перерасчет баллов шкалы продуктивности методики Дж. Равена позволил определить средний уровень IQ в группах курсантов. Так, у курсантов 1-й группы он составил 114 баллов, а у курсантов 2-й группы – 110 баллов, что соответствует хорошему и нормальному уровню развития невербального интеллекта. Обнаружено, что эффективность арифметического счета выше в 1-й группе, чем во 2-й, и составляет $50,19 \pm 16,29$ и $42,63 \pm 19,09\%$ соответственно ($t=2,33$; $p=0,02$). Подобные различия наблюдаются и при решении арифметических задач по пятому субтесту методики СИОМ, где курсанты 1-й группы также продемонстрировали более высокую эффективность их решения ($56,56 \pm 19,27\%$) в сравнении с курсантами второй группы ($45,59 \pm 18,53\%$; $t=3,05$; $p=0,001$). Это свидетельствует о том, что курсанты 1-й группы имеют более выраженные практические счетные способности, что отражает более высокий уровень дедуктивного числового мышления. Показано, что эффективность выполнения седьмого субтеста методики СИОМ «Выбор фигуры» выше у курсантов 1-й группы ($61,83 \pm 19,27\%$) в сравнении с курсантами 2-й группы ($51,48 \pm 21,86\%$; $t=2,72$; $p=0,01$). Данный субтест позволяет оценить образно-конструктивные компоненты мышления и характеризует способность к воображению [2]. Следовательно, курсанты, не имеющие опыта ДВП, характеризуются более высоким уровнем развития наглядно-образного комбинаторного мышления.

Эффективность выполнения заданий в тесте включенных фигур Дж. Виткина выше в 1-й группе ($31,03 \pm 17,29\%$), чем во 2-й ($18,97 \pm 14,44\%$; $t=3,91$; $p=0,001$). Согласно данным А. Анастаси [1], «зависимость/независимость от поля» – это параметр индивидуального когнитивного стиля, отражающий степень автономности субъекта от внешнего мира. Высокие результаты по этой методике, показанные курсантами без опыта ДВП, отражают более высокий уровень полнезависимости. Следовательно, они характеризуются более развитыми аналитическими способностями при восприятии объектов, высокой концентрацией внимания, более развитой чувствительностью к деталям изображения за счет опоры на внутренний опыт. Напротив, курсанты 2-й группы показывали более низкие результаты по этой методике и демонстрировали более высокий уровень полнезависимости. Следовательно, они имеют более выраженные тенденции к синтетическому восприятию объектов с преимущественной ориентацией на внешние признаки объектов, при этом демонстрируя низкий уровень помехоустойчивости. Эти данные подтверждаются и более высокими уровнями концентрации и устойчивости внимания у курсантов 1-й группы, установленными с помощью методики «Перепутанные линии». Так, эффективность выполнения данной методики выше в 1-й группе курсантов ($74,62 \pm 20,84\%$) в сравнении со 2-й группой ($59,58 \pm 25,47\%$; $t=3,54$; $p=0,001$). Таким образом, выпускники суворовских (нахимовских) училищ лучше приспособлены к эффективному выполнению задач в рамках служебной деятельности, тогда как курсанты, не имеющие опыта ДВП, в перспективе могут показать лучшие результаты по освоению программ профильных предметов. Эти результаты целесообразно принимать во внимание при составлении учебных планов и программ, а также учитывать их в учебном процессе.

В результате анализа дискриминантных функций выделен ряд важнейших психологических детерминант ВПА, которые с высокой точностью (85,6%) подтвердили обоснованность выбора показателя наличия (отсутствия) опыта ДВП в качестве группирующей переменной (табл. 2).

Наибольший вклад в подтверждение правомерности классификации по шкалам используемых нами психологических методик внесли одиннадцать показателей, большая часть которых статистически значимо различается в группах (табл. 3). Заметим, что нами использованы методики, рекомендованные Министерством обороны Российской Федерации к постоянному использованию в практической работе военных психологов, а также методики, предложенные авторским коллективом в качестве дополнительных. Использование дополнительного блока психологических методик позволило установить большее число достоверных отличий в изучении влияния опыта ДВП на ВПА, чем вполне оправдало свое применение. Вместе с тем в наших предыдущих работах [4] анализ дискриминантных функций психофизиологических

Таблица 2
Результаты анализа дискриминантных функций изучаемых показателей

Группа	Подавленность	Агрессивность	Экстраверсия	Социальная желательность
1-я	0,46±1,6*	2,32±2,51**	49,74±6,35*	16,75±6,93*
2-я	1,41±3,55	3,95±3,83	52,07±5,8	14,18±6,48

характеристик когнитивных функций и их электрофизиологических проявлений, зарегистрированных с помощью психофизиологических и физиологических проб, электроэнцефалографии, анализа вариабельности сердечного ритма, фотоплетизмографии на этой же выборке, показал значение статистики лямбды Уилкса, равное 0,255, что указывало на более высокий уровень дискриминации при априорной группировке всей выборки по показателю «Наличие (отсутствие) опыта ДВП».

Суммарная точность классификации по этому ряду физиологических, психофизиологических и электрофизиологических показателей в анализе составила 96%. Это позволяет с уверенностью утверждать, что использование физиологических, психофизиологических и электрофизиологических параметров в целях выявления влияния опыта ДВП на ВПА является более предпочтительным. Кроме этого, более высокая точность классификации, полученная по этим параметрам, может являться аргументом в пользу их использования в кросс-валидационных исследованиях, проводимых с целью создания нового методического аппарата психодиагностики в интересах Военно-морского флота, а также для изучения физиологических механизмов ВПА.

Таблица 3
Показатели, внесшие максимальный вклад в подтверждение модели классификации выборки по критерию наличия/отсутствия ДВП

Параметр, введенный в анализ	Лямбда Уилкса	Значение F	p<
Социометрический статус	0,84	22,88	0,0001
Эффективность теста включенных фигур Дж. Виткина	0,71	24,54	0,0001
Стремление к достижениям (ВПМ)	0,63	23,44	0,0001
Эффективность методики «Перепутанные линии»	0,58	21,65	0,0001
Эффективность методики «Установление закономерностей»	0,54	19,84	0,0001
Матрицы Дж. Равена	0,52	18,01	0,0001
Физическая подготовленность (ГОЛ)	0,50	16,45	0,0001
Агрессивность (Л-профиль)	0,48	15,45	0,0001
Эмоциональная устойчивость (ДПС)	0,46	14,76	0,0001
Атипичность ответов (ИТО+)	0,44	14,16	0,0001
Социально-профессиональная адаптация (ГОЛ)	0,43	13,62	0,0001

Заключение. Установлено, что наличие опыта ДВП влияет на личностные особенности и уровень развития когнитивных функций курсантов. Выпускники суворовских (нахимовских) училищ, по сравнению с курсантами без опыта ДВП, имеют более выраженную военно-профессиональную мотивацию, лучше физически подготовлены, обладают более высоким социометрическим статусом, характеризуются более высокими уровнями экстраверсии, агрессивности и подавленности. Курсанты без опыта ДВП имеют более высокий уровень развития невербального интеллекта, дедуктивного числового и наглядно-образного мышления, свойств концентрации и устойчивости внимания. Анализ дискриминантных функций при априорной группировке всей выборки по показателю наличие (отсутствие) опыта ДВП позволил выделить ряд важнейших психологических детерминант военно-профессиональной адаптации.

Литература

1. Анастаси, А. Психологическое тестирование. – 7-е международное издание / А. Анастаси, С. Урбина. – СПб.: Питер, 2001. – С. 485–489.
2. Дружинин, В.Н. Психодиагностика общих способностей / В.Н. Дружинин. – М.: Академия, 1996. – 224 с.
3. Маклаков, А.Г. Методические рекомендации по организации и проведению профессионального психологического отбора в военно-учебных заведениях Министерства обороны Российской Федерации / А.Г. Маклаков [и др.]. – СПб.: ВМА, 2002. – 287 с.
4. Петренко, М.И. Электрофизиологическая оценка психических процессов и механизмов военно-профессиональной адаптации / М.И. Петренко [и др.]. – СПб.: ВУНЦ ВМФ «ВМА», 2018. – 130 с.
5. Собчик, Л.Н. Введение в психологию индивидуальности. Теория и практика психодиагностики / Л.Н. Собчик. – М.: Институт прикладной психологии, 1997. – 480 с.
6. Сырцев, А.В. Особенности эксплуатации технических средств профессионального психологического отбора в период вступительных испытаний в ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» / А.В. Сырцев. – СПб.: ВУНЦ ВМФ «ВМА», 2018. – 235 с.
7. Ханкевич, Ю.Р. Предпосылки создания автоматизированной информационной системы «Паспорт здоровья спортсмена» с поддержкой базы данных / Ю.Р. Ханкевич [и др.] // Акт. пробл. физ. и спец. подготовки силовых структур. – 2016. – № 1. – С. 144–149.

K.I. Pavlov, M.I. Petrenko, A.V. Syrtsev, A.N. Archimuk, E.A. Mikheeva,
S.V. Nikolaeva, N.M. Andieva, A.V. Miheev, Yu.S. Kopitova, E.A. Hamitova

The influence of military-training experience on personality characteristics and cognitive functions of cadets of Naval institute

Abstract. The effect of military-training experience on personality characteristics and cognitive functions of cadets of the first course of the Naval Institute was studied. We had shown that military-training experience influences on psychological characteristics and cognitive functions of cadets. Cadets which graduated from Suvorov Military (Nakhimov Naval) High Schools in comparison with the cadets without of military-training experience had a higher level of military-professional motivation, sociometric status, physical training, extroversion, aggression, and depression. Cadets without military-training experience had a higher level of nonverbal intelligence. They had mean intelligence quotient of 114 points. Cadets with military-training experience had intelligence quotient of 110 points. This corresponds to good and normal level of nonverbal intelligence. Cadets without military-training experience also had a higher level of deductive numerical, visual and figurative thinking, properties of concentration and stability of attention. The analysis of discriminant functions at the aprioristic grouping of all sample on an indicator of the effect of military-training experience had allocated a range of important psychological determinants of military-occupational adaptation. These include: sociometric status, included figures of J. Vitkin, striving for achievements, indicators of the techniques «Mixed lines», «Establishing patterns», «Matrixes J. Raven», striving for achievements, physical fitness, aggressiveness, emotional stability, and social professional adaptation. The classification accuracy was 85,6%, which confirmed the validity of the choice of the indicator of the presence (absence) of pre-university military training experience as a grouping variable.

Key words: personal characteristics, intelligence, memory, attention, thinking, cognitive functions, intelligence, military-professional motivation, military-occupational adaptation, military-training experience.

Контактный телефон: +7-812-431-94-78; e-mail: youngexp@yandex.ru

А.В. Денисов¹, С.Г. Цуриков², А.А. Котосов³,
И.Е. Жуков², К.Н. Демченко¹, И.И. Сабонис¹

Параметры запреградного высту- па при непробитии керамического бронежилета

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²5-й Испытательный центр войсковой части 09703, Санкт-Петербург

³Филиал Военной академии материально-технического обеспечения, Пенза

Резюме. Исследуются особенности формирования тыльной деформации бронепанели как основного механизма развития заброневого травм человека, защищённого бронежилетом, при его непробитии с применением современной исследовательской методики – высокоскоростной видеосъёмки. Анализ боевой патологии современных военных конфликтов показал, что попадание поражающего элемента в защищённое бронежилетом тело военнослужащего может приводить к получению им ранения, отличающегося по ряду показателей от «классической» огнестрельной травмы. Эти повреждения в зарубежной литературе принято называть тупой травмой позади брони, в отечественных источниках – заброневого локальной контузионной травмой. Закрывающая травма этой этиологии может проявляться как в виде повреждений кожи и подкожной клетчатки с формированием кровоизлияний, так и в ушибах внутренних органов, сопровождающихся в тяжёлых случаях разрывами печени и легких с развитием жизнеугрожающих осложнений – напряжённого пневмоторакса, внутрибрюшного кровотечения и т.п. Показано, что конструкция современных бронежилетов позволяет эффективно противостоять их пробитию большинством пуль патронов современного стрелкового оружия, однако не может полностью нивелировать величину ударного импульса, переданного через броню на защищаемый объект. Выявлены различия в физических процессах формирования тыльной деформации, которые могут приводить как к прямой деформации бронежилета в случае «мягкой» брони на основе баллистических тканей, так и к деформации с разрушением в «жёсткой» броне, изготовленной из керамической композиции. С помощью высокоскоростной видеосъёмки процесса воздействия поражающего элемента на бронепанель были визуализированы во времени особенности динамики поведения защитной композиции. Проведена оценка основных амплитудно-временных параметров процесса формирования тыльной деформации (выпучины), соответствующего 2-му пику давления в желатиновых блоках и вызывающего локальный удар, характеризующий развитие в объекте защиты временной полости, непосредственно влияющей на степень тяжести именно заброневого локальной контузионной травмы. Доказано, что анализ характеристик последующего процесса движения самой бронеплиты, приводящего к действию на торс «распределённого» удара, позволяет оценить возможную силу удара всей бронепанели по объекту защиты и спрогнозировать его биологические последствия в виде заброневого тупой травмы.

Ключевые слова: бронежилет, керамика, запреградный выступ, высокоскоростная видеосъёмка, заброневого травма, баллистическая ткань, импульс ударного давления, непробитие бронежилета, арамид.

Введение. Конструктивные решения, используемые в современных бронежилетах, позволяют не только эффективно противостоять их пробитию большинством пуль патронов современного стрелкового оружия, но и значительно рассредоточивать энергию, переданную боеприпасом броне для её разрушения и деформации, уменьшая тем самым величину импульса, действующего на защищаемый объект. Физические процессы формирования тыльной деформации могут иметь различную природу и приводить как к прямой деформации бронежилета в случае непробития тканевой («мягкой») брони, так и к деформации с разрушением в «жёсткой» броне (бронепанели) [9]. Однако в некоторых случаях у участка деформации броневого материала (чаще запреградного выступа) сохраняется достаточный потенциал для того, чтобы привести к повреждениям подлежащие ткани и органы груди, которые проявляются преимущественно симптомами закрытой травмы. Эти

повреждения в зарубежной литературе принято называть тупой травмой позади брони (behind-armor blunt trauma – BAVT), в отечественных источниках – заброневого локальной контузионной травмой (ЗЛКТ) [6]. В докладе об испытаниях материалов бронежилетов армией Соединённых Штатов Америки (США) «Фаза II» [11] дается развернутая характеристика использования керамических материалов в бронежилете. «...Керамические материалы успешно использовались в средствах индивидуальной бронезащиты (СИБ) для того, чтобы максимально устранить действие поражающих факторов стрелкового оружия. Они предпочтительнее для СИБ ещё и потому, что они легче, чем более традиционная броня, сделанная из металлических сплавов. Свойства, которые способствуют эффективности керамической брони, включают её высокую твердость, низкую плотность, достаточную эластичность и необходимую прочность на сжатие. Однако как автономный (самостоятельный) элемент

керамика не была бы особенно хороша из-за её низкой прочности при растяжении, лабильной реакции и высокой чувствительности даже к малым дефектам технологического происхождения, таким как поры и трещины. Следовательно, керамику целесообразно использовать в сочетании с другими материалами, такими как полимеры и металлы, для того чтобы сформировать многослойные составные объекты с целью обеспечения их высоких прочностных характеристик для предохранения груди человека от травмы».

Типичная керамическая бронепанель современного композитного бронезилов представляет собой плотный слой карбида бора или карбида кремния, поддерживаемый слоем полимера и/или металла, при этом снаружи она обертывается в плотнотканую баллистическую структуру (например, кевлар). Керамический слой разрушает поражающий элемент (пулю, осколок) и максимально рассеивает его кинетическую энергию. Слой полимерного состава и/или металлического сплава обеспечивает эластичность и герметичность, а также распределяет напряжения деформации от воздействия снаряда на большую область контакта [1].

В 1999 г. в Оксболе «Danish Army Combat School» под эгидой Североатлантического блока были проведены масштабные исследования заброневой травмы груди [12, 13]. В качестве подопытных животных были использованы свиньи. На испытание были представлены бронезиловы, стоящие на вооружении армий Дании, Франции, Соединенного Королевства и США. Так, датские и французские перспективные бронезиловы полностью исключали пробитие 7,62 51-мм пулями, в то время как бронезиловы Великобритании и США выдержали и более высокоскоростные воздействия – 12,7-мм патроны снайперской винтовки. Всего было испытано три фрагмента защитной структуры бронезилов, конфигурации которых показаны на рисунке 1, каждый на группе из восьми свиней. Локализация воздействия находилась в правой боковой области грудной клетки животного в середине восьмого ребра. Приборное обеспечение включало измерение давления и ускорения грудной стенки, а также необходимые физиологические исследования [10] за полчаса до эвтаназии, что предусмотрено требованиями нормативно-правовых документов о порядке проведения экспериментальных работ с применением животных [3].

Данная серия испытаний была разработана для того, чтобы выяснить истинную причину заброневой ранения груди, отделив влияние первичного высокочастотного и краткосрочного пика давления ударной волны (УВ) от воздействия вторичного пикового давления перемещения (сжатия), предположительно вызванного деформацией тыльной поверхности бронезилов. Теоретически первый фрагмент брони (типичный бронезилов) при обстреле должен был вызывать воздействие в виде крутого первого пика давления и более пологого продолжительного второго пика давления перемещения (G1). Второй образец брони должен был иметь только второй пик давления

(G2), а третий должен иметь только первый пик (G3).

Однако на практике характеристики заброневой воздействия оказались не совсем такими, как ожидалось. На рисунке 2 показано, что фрагмент брони G1 снизил второй пик, но также снизился и первый пик давления УВ. Фрагмент брони G2 значительно снижает как первый, так и второй пик давления, но по ходу испытаний не были получены результаты, в которых первый пик был бы меньше второго пика давления. Фрагмент брони G3, обеспечивающий воздействие на объект защиты только первого пика УВ и потребовавший решения сложной инженерной задачи по обеспечению необходимой жесткости (бесконечной ригидности), значительно ограничивал только результирующую деформацию тыльной поверхности.

Все участвовавшие в испытании животные получили ранения, однако нормировать последние оказалось достаточно трудно. Типичный критерий травмы, используемый при автомобильной травме согласно сокращенной шкале травм (Abbreviated Injury Scale-AIS), не оказался достаточно конкретным, чтобы четко разграничить ранения в каждой серии опытов, проведенных в Оксболе. Испытуемые животные имели травмы 2–3 уровней по AIS [2], однако методика измерения посмертной массы легких животных, используемой И.Е. Жуковым [5] и J.C. Sarron, C. Destombe [12], оказалась более точной мерой определения степени тяжести ранений для данных экспериментов.

Таким образом, результаты проведенных испытаний в Оксболе показали более высокую летальность для большинства исследованных групп животных из-за наличия серьезных травм грудной клетки и легких по причине жесткой керамической брони, имеющей поверхностную плотность 24 кг/м² даже при наличии подушки из пены (амбушюра). Хотя записи давления и ускорения были неполными, достоверно установлено, что величина первого пика давления в тканях объекта защиты превышала 30 МПа при длительности фазы от 0,3 до 0,4 мс.

Цель исследования. Изучить механизмы развития заброневой травмы груди человека, защищенного бронезиловом, при его непробитии с использованием современных исследовательских технологий.

Материалы и методы. Для выяснения механизма формирования заброневой травмы при непробитии керамической брони нами проведен следующий эксперимент. Производился обстрел подвешенной на резиновых стропах керамической панели (грудной секции) из 7,62-мм снайперской винтовки Драгунова (СВД) патроном с легкой пулей со стальным сердечником (ЛПС) со скоростью контакта около 828 м/с. Съёмка процесса воздействия поражающего элемента (ПЭ) на бронепанель была реализована с помощью комплекса высокоскоростной видеосъёмки «Phantom Micro M310» фирмы «Ametek» (США). Обработка видеоматериалов осуществлялась с использованием прикладного программного обеспечения Phantom Camera Control v. 2.5 [4].

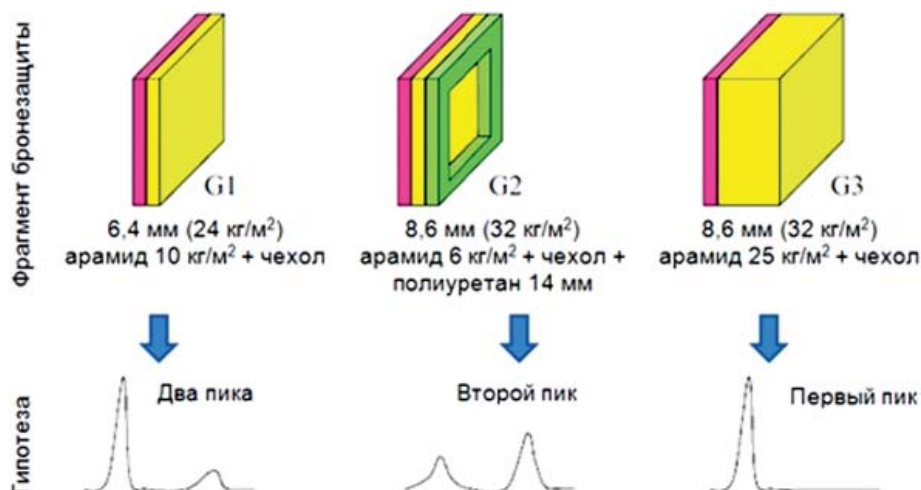


Рис. 1. Три фрагмента бронезилов (G1, G2, G3), используемые для испытаний по проверке гипотезы пиковой ударной нагрузки грудной клетки животных [12]

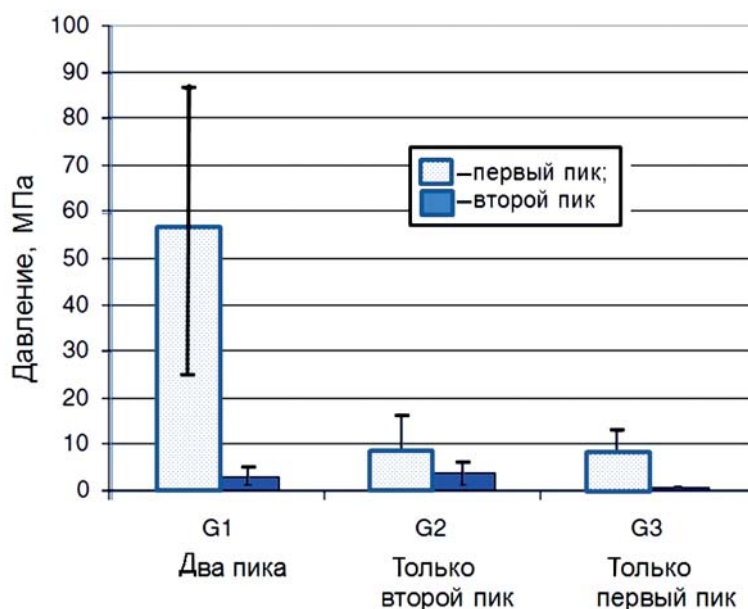


Рис. 2. Средние значения первого и второго пикового давления для каждого из трёх фрагментов брони G1, G2, G3 [12]

Результаты и их обсуждение. Установлено, что нарастание запреградного выступа (тыльной деформации) до максимального значения происходит за 0,5 мс, а спад выступа – за 1,3 мс (рис. 3). В целом на процесс удара запреградного выступа по объекту защиты может быть затрачено не более 2 мс. При этом следует ожидать, что пиковое значение давления в объекте защиты будет иметь продолжительность фазы сжатия от 0,3 до 0,4 мс.

Последующее за «ударом выступа» перемещение всей керамической бронепанели в пространстве в направлении удара наблюдалось в период времени от 2 до 22 мс от момента удара пули по бронепанели (рис. 4).

Формируемый запреградный выступ (рис. 5) при непробитии керамической бронепанели (кривая 1) ПЭ боеприпаса имеет при относительно небольшой высоте большую площадь поверхности по сравнению с тканевой бронёй, усиленной стальной вставкой (кривая 2), так и с арамиднокомпозитным бронематериалом (кривая 3).

Кроме того, формируемый запреградный выступ (рис. 6) при непробитии керамической бронепанели (кривая 1) имеет относительно невысокую скорость и меньшее промежуточное значение объёма, чем образующийся в арамиднокомпозитном бронешлеме (кривая 3), но большее значение, чем в тканевом бронешлеме, усиленном стальной пластиной (кривая 2).

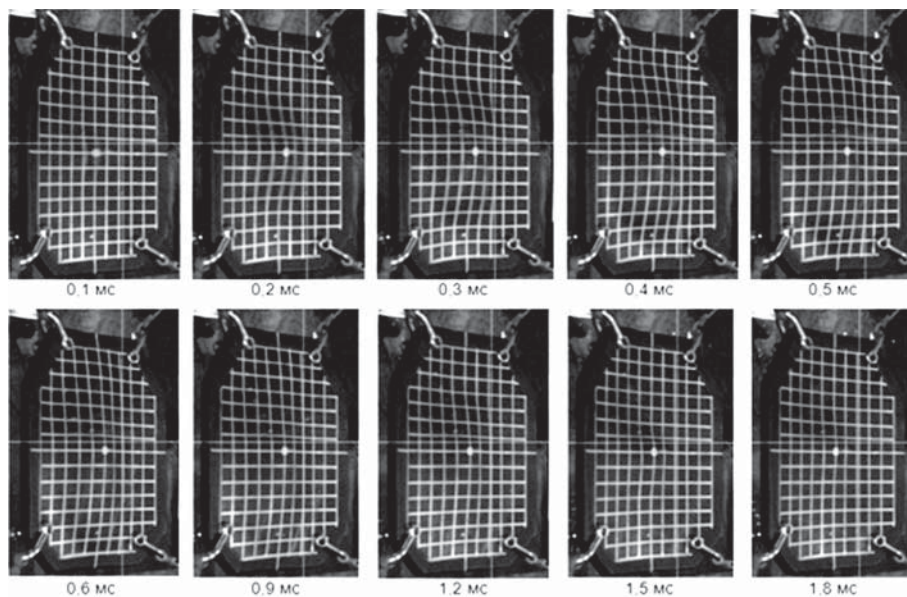


Рис. 3. Фрагменты видеосъемки нарастания и убывания запреградного выступа (деформации) в бронепанели

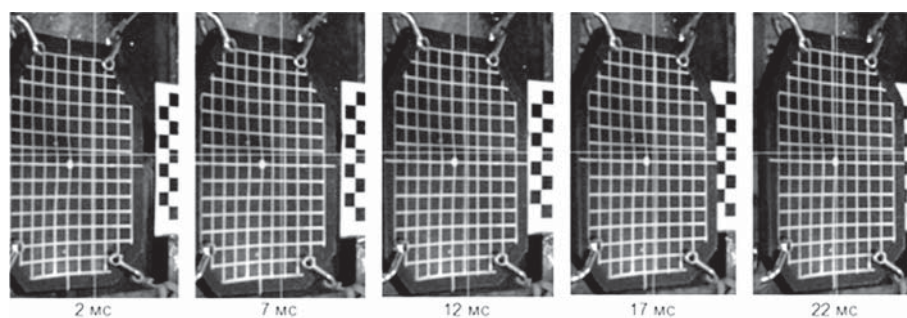
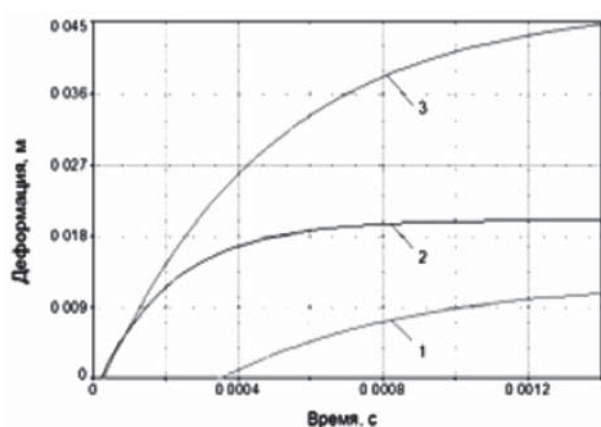
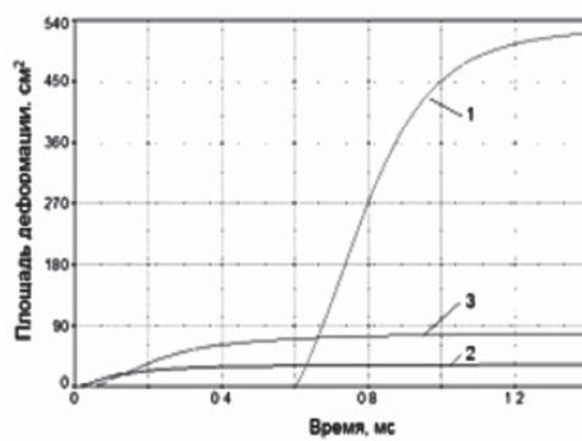


Рис. 4. Перемещение керамической бронепанели в направлении удара после убывания запреградного выступа, при выстреле из СВД

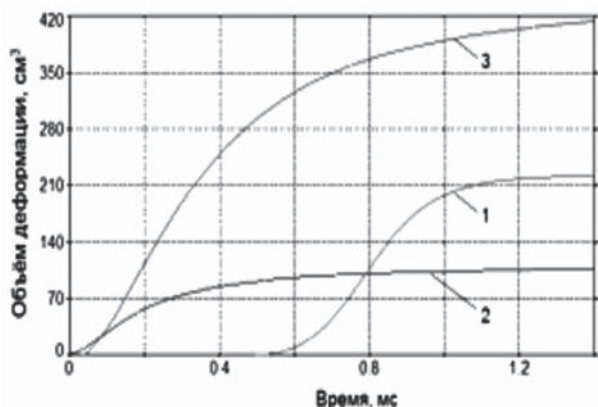


а

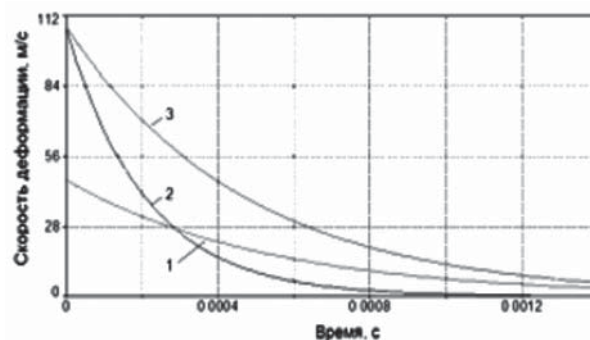


б

Рис. 5. Параметры формирования запреградного выступа во времени: а – кривые деформации; б – кривые площади деформации. 1 – нарастание запреградного выступа при непробитии керамической бронепанели; 2 – нарастание запреградного выступа при непробитии бронешлема, усиленного стальной пластиной, выстрел из 9-мм пистолета Макарова (ПМ) в лоб; 3 – нарастание запреградного выступа при непробитии арамиднокомпозитного бронешлема, выстрел из ПМ в лоб



а



б

Рис. 6. Параметры формирования запреградного выступа во времени: а – кривые объема; б – кривые скорости деформации. 1 – нарастание запреградного выступа при не пробитии керамической бронепанели; 2 – нарастание запреградного выступа при не пробитии бронешлема, усиленного стальной пластиной, выстрел из ПМ в лоб; 3 – нарастание запреградного выступа при не пробитии арамиднокомпозитного бронешлема, выстрел из ПМ в лоб

Скорость перемещения керамической бронепанели в направлении удара при выстреле из СВД изменялась в пределах от 1,25 до 2,25 м/с (рис. 7). В свою очередь расчетное ускорение торможения будет изменяться в пределах от 40 до 20 м/с². Зная массу керамической бронепанели, несложно рассчитать возможную силу удара бронепанели по объекту защиты при отсутствии амортизационного подпора.

Для сравнения полученных нами результатов приведем данные, представленные в работе В.И. Байдака [1], посвященной регистрации параметров удара в желатиновых блоках, защищенных фрагментом бронезилов 2 класса защиты, при выстрелах по нему из ПМ. Для изучения образующихся волн давления проводилось исследование на имитаторах мягких тканей – 20% желатиновых блоках размерами 20 20 28 см, на фронтальной поверхности которых устанавливалось 30 слоев баллистической ткани на основе арамидных волокон. Ударная скорость пули 9-мм патрона ПМ составляла 315–319 м/с. Сферические пьезоэлектрические преобразователи давления устанавливались на расстояниях от 4 до 10 см.

Показано, что в момент удара пули о бронезилов в подлежащих мягких тканях возникают два пика ударного давления: P_1 , имеющий ударно-волновую природу, и P_2 , имеющий гидродинамическую природу. Для первого пика характерна большая максимальная амплитуда – 7288 кПа, практически мгновенное (~4 мкс) нарастание давления и чрезвычайно малая продолжительность во времени, составляющая 0,05–0,2 мс. По данным М.В. Тюрина [8], В.П. Панова [7], в это время развития временной полости (вмятины) в подлежащих мягких тканях еще не происходит.

Практически сразу же после затухания первого пика имеет место развитие второго импульса ударного давления. Последний импульс более низкочастотный с существенно меньшей амплитудой (798

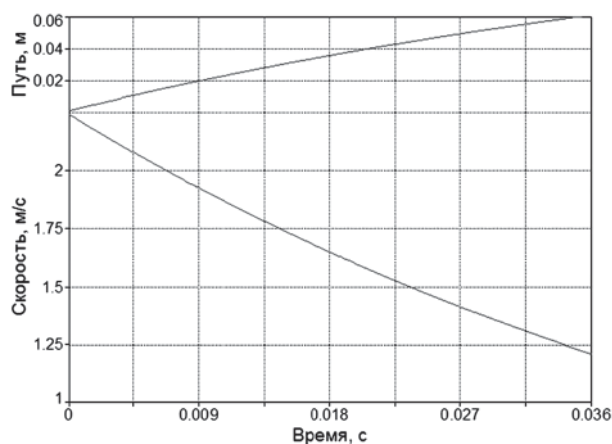


Рис. 7. Перемещение и скорость керамической бронепанели в направлении выстрела из СВД при условии её не пробития

кПа) и более длительный (15 мс и более). Характер развития второго пика давления зависит от вида применяемого бронезилов и от величины энергии пули в момент соударения с преградой. В случае контакта пули с тканевым бронезилов развитие этого низкочастотного импульса ударного давления начинается практически сразу же после высокочастотного и имеет длительность до 10 мс при расстоянии 4 см. При ударе пули в бронезилов с титановыми или керамическими бронепанелями развитие второй фазы кривой давления запаздывает на 5–6 мс. Снижение скорости пули и, соответственно, энергии ударного взаимодействия ее с бронезилов приводит к увеличению этой задержки еще на 3–4 мс.

Заключение. Эксперимент по изучению механизма формирования заброневого локальной контузии

онной травмы при непробитии керамической брони, проведённый с помощью высокоскоростной видеосъёмки воздействия ПЭ на бронепанель, позволил визуализировать во времени особенности динамики поведения защитной композиции. Оценены амплитудно-временные параметры процесса формирования тыльной деформации (выпучины), соответствующего 2-му пику давления в желатиновых блоках и вызывающего локальный удар, характеризующий развитие в объекте защиты временной полости, непосредственно влияющей на степень тяжести ЗЛКТ. Кроме того, анализ последующего процесса движения самой бронеплиты, приводящего к «распределённому» удару по торсу, позволяет оценить возможную силу удара бронепанели по объекту защиты при отсутствии амортизационного подпора.

Литература

1. Байдак, В.И. Концептуальные основы создания средств индивидуальной защиты. Ч. 1. Бронежилеты / В.И. Байдак [и др.]. – М.: Межакад. издание «Вооружение. Политика. Конверсия», 2003. – С. 180–218.
2. Грачёв, И.И. Разработка стенда для оценки контузионной травмы головы при непробитии общевойскового шлема / И.И. Грачёв, А.А. Котосов [и др.]. – П.: Изд-во ПАИИ, 2013. – 306 с.
3. Директива 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. – СПб.: Rus-LASA «НП объединение специалистов по работе с лабораторными животными», рабочая группа по переводам и изданию тематической литературы, 2012. – 12 с.
4. Жуков, И.Е. Использование высокоскоростной видеорегистрации для оценки параметров тыльной деформации при непробитии шлема поражающим элементом / И.Е. Жуков, А.А. Котосов, А.В. Милев // Сб. докл. XIV междунар. науч. конф. «Новейшие тенденции в области конструирования и применения баллистических материалов и средств защиты». – Ялта, 2015. – С. 20–24.
5. Жуков, И.Е. Об использовании модели Т. Лобделла в инженерных расчётах / И.Е. Жуков [и др.] // Вопросы оборонной техники. – 2015. – Серия 16, вып. 3–4. – С. 72–78.
6. Озерецковский, Л.Б. Ранаевая баллистика: история и современное состояние огнестрельного оружия и средств индивидуальной бронезащиты / Л.Б. Озерецковский, Е.К. Гуманенко, В.В. Бояринцев. – СПб.: Калашников, 2006. – С. 209–217.
7. Панов, В.П. Оптимизация конструкции бронежилета для обеспечения безопасности личного состава: дис. ... канд. мед. наук. / В.П. Панов. – СПб., 2001. – 127 с.
8. Тюрин, М.В. Морфофункциональная характеристика тупой травмы грудной клетки, защищенной бронежилетом: дис. ... канд. мед. наук / М.В. Тюрин. – Л., 1987. – 146 с.
9. ATC (U.S. Army Aberdeen Test Center). 2008. Test operations procedure (TOP) 10-2-210: Ballistic testing of hard body armor using clay backing. Aberdeen Proving Ground, Md.: Aberdeen Test Center.
10. Mayorga, M. Thoracic Response to Undeclared Body Armor / M. Mayorga [et. al.] // 1 Neuilly-sur-Seine. «North Atlantic treaty organization, research and technology organisation». – France, 2010. – P.
11. NRC (National Research Council). Phase II report on review of the testing of body armor materials for use by the U.S. Army. – Washington, D.C.: National Academies Press, 2010. – P.
12. Sarron, J.C. Physiological results of NATO BABT experiments / J.C. Sarron [et. al.] // Personal Armour Systems Symposium. – Colchester, U.K., 2000. – P.
13. Sarron, J.C. Displacements of thoracic wall after 7.62 non penetrating impact / J.C. Sarron [et al.] // Presentation to the NATO BABT Task Group. – Copenhagen, Sarron, 2001. – P.

A.V. Denisov, S.G. Tsurikov, A.A. Kotosov, I.E. Zhukov, K.N. Demchenko, I.I. Sabonis

Parameters of the behind armor protrusion in the not penetrating of a ceramic body armor

Abstract. The features of the formation of the rear deformation of the armored panel as the main mechanism for the development of an armored person's armor injury protected by a bullet-proof vest during non-penetration using the modern research method - high-speed video filming are investigated. An analysis of the combat pathology of modern military conflicts has shown that a hit of an injuring element in a body of a serviceman protected by body armor can lead to injury to him, which differs in a number of indicators from a «classic» gunshot injury. These injuries are commonly referred to as behind armor blunt trauma in foreign literature or closed localized contusion injury in domestic sources. Closed injury of this etiology can manifest itself in the form of injuries of the skin and subcutaneous tissue with the formation of hemorrhages, and in injuries of internal organs, accompanied in severe cases by ruptures of the liver and lungs with the development of life-threatening complications – intense pneumothorax, intraperitoneal bleeding, etc. In the course of conducting experimental research, it was shown that the design of modern body armor allows effectively countering their penetration by most of the bullets of modern small arms ammunition, but does not completely level the magnitude of the impact pulse transmitted through armor to the protected object. The differences in the physical processes of the formation of rear deformation, which can lead to a direct deformation of a bulletproof vest in the case of «soft» armor based on ballistic fabrics, and to deformation with destruction in «hard» armor made of a ceramic composition are revealed. With the help of high-speed video filming of the impact of the striking element on the armor panel, the features of the behavior of the protective composition were visualized in time. The main amplitude – time parameters of the process of formation of the rear deformation (bulge) corresponding to the 2nd pressure peak in gelatin blocks and causing a local impact, characterizing the development of the temporary cavity that directly influences the severity of closed localized contusion injury, were evaluated. It is proved that the analysis of the characteristics of the subsequent process of movement of the armor plate itself, which leads to the action of a «distributed» impact on the torso, allows us to estimate the possible impact force of the entire armor panel on the object of protection and predict its biological consequences in the form of a blunt-injury blunt injury.

Key words: body armor, ceramics, behind armor protrusion, high-speed video, behind armor blunt trauma, ballistic cloth, impulse shock pressure, not penetrated armor, aramid.

Контактный телефон: 8 (812) 292-32-80; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

И.М. Улюкин¹, А.В. Березовский¹, Е.С. Орлова¹,
А.А. Сечин¹, Н.В. Павлова²

Социальные верования у молодых людей различных этноязыковых групп

¹Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса

Резюме. Считается, что люди обладают простыми представлениями о дружелюбности и враждебности мира, о том, какова сущность других людей, как они ведут себя по отношению к окружающим и как надо отвечать на их действия. Эти представления, впоследствии названные социальными верованиями, оказывают влияние на политические и идеологические предпочтения людей и тем самым на их поведение. Изучены социальные верования (вера в опасный мир как убеждение в том, что общество хаотично, непредсказуемо и агрессивно, и вера в конкурентный мир как убеждение человека в том, что окружающие люди лгут, манипулируют им и стремятся «обыграть» его) у 113 молодых людей различных этноязыковых групп (средний возраст $22,98 \pm 1,92$ года) по русскоязычной версии опросников Джона Даккитта для измерения веры в опасный и конкурентный мир. Более высокое среднее значение показателя методик свидетельствовало о более сильной вере в опасный / конкурентный мир. Установлено, что показатели веры в опасный мир во всех группах несколько превышают среднее значение опросника, что, вероятно, обусловлено тем, что люди, верящие в опасный мир, стремятся к безопасности, сохранению социального порядка (а в указанных странах наблюдается в той или иной степени выраженности политические и социально-экономические проблемы, обусловленные в каждом случае конкретной ситуацией). Отмечено, что во всех группах показатель веры в опасный мир достоверно превышает показатели веры в конкурентный мир, вероятно, потому, что люди, которые придерживаются теории «опасного мира», склонны придерживаться социальной сплоченности, коллективной безопасности и социальных традиций (что подкрепляется одобрением доброжелательного сексизма, который ценит женщин, соответствующих половым нормам, и связан с ориентацией на правый авторитаризм, который отвержен социальными традициями). Считается, что социальные верования препятствуют удовлетворению потребностей в компетентности, установлении связи и автономии, поэтому ситуативное воздействие облегчает воздействие индивидуальных переменных на мотивацию обучения.

Ключевые слова: социальные верования, вера в опасный мир, вера в конкурентный мир, ориентация на социальное доминирование, различные этноязыковые группы, собственная социальная группа, сплоченность группы, личностные характеристики, этнические предрассудки.

Введение. Известно, что самосознание современной культуры в основном определяется двумя концептуальными схемами: с одной стороны, говорится об ускоряющемся процессе глобализации как создании единого культурного пространства и времени, в первую очередь за счет единого рынка; с другой – речь идет о постмодернизме как эпохе, в которой утрачены или разрушены механизмы единства. Поэтому культура представляет собой множество относительно автономных локальных общностей, создающих различные мультикультурные пространства и времена. Но поскольку на первый план выдвигаются не социологические или исторические, а психологические подходы (хотя все эти три аспекта можно отграничить друг от друга только условно), обычно исследователи не стремятся объяснить существование тех или иных представлений причинами общественного характера. Так, в связи с различными представлениями людей о дружелюбности и враждебности мира (которые оказывают влияние на их политические и идеологические предпочтения) сложилось мнение о социальных верованиях (СВ) как представлениях человека о том, какова сущность других людей, как они ведут себя по отношению к окружающим и как надо отвечать на их действия, к числу которых относится вера в опасный и конкурентный мир [10, 12]. Их основное различие заключается в том, что вера в «опасный мир» – это

убеждение, что общество хаотично, непредсказуемо, люди нападают на окружающих, а существующий социальный порядок находится под угрозой разрушения; вера же в «конкурентный мир» – это убеждение человека в том, что окружающие люди стремятся «обыграть» его, поэтому, чтобы достичь успеха и выиграть соревнование, он должен использовать все преимущества, предоставляемые ситуацией, лгать людям и манипулировать ими (рис.) [3]. Считается, что авторитаризм и ориентация на социальное доминирование формируются в ходе развития человека (в том числе развития его наглядно-действенного, наглядно-образного и словесно-логического мышления) и оказывают влияние на отношение людей к моральным нормам, правовой и политической системе, существующим в обществе социальным группам.

По мнению Джона Даккитта, в основе СВ лежат стабильные личностные черты. Веру в «опасный мир» порождает высокий уровень нейтротизма и диспозициональной конформности (хотя есть мнение, что вера в опасный мир зависит не только от стабильных личностных черт, но и от опасности, таящейся в конкретной ситуации [13]). Так, люди, верящие в опасный мир, стремятся к безопасности, сохранению социального порядка. Веру же в «конкурентный мир» порождают закрытость новому опыту, слабая готовность к согласию и низкий уровень эмпатии (и

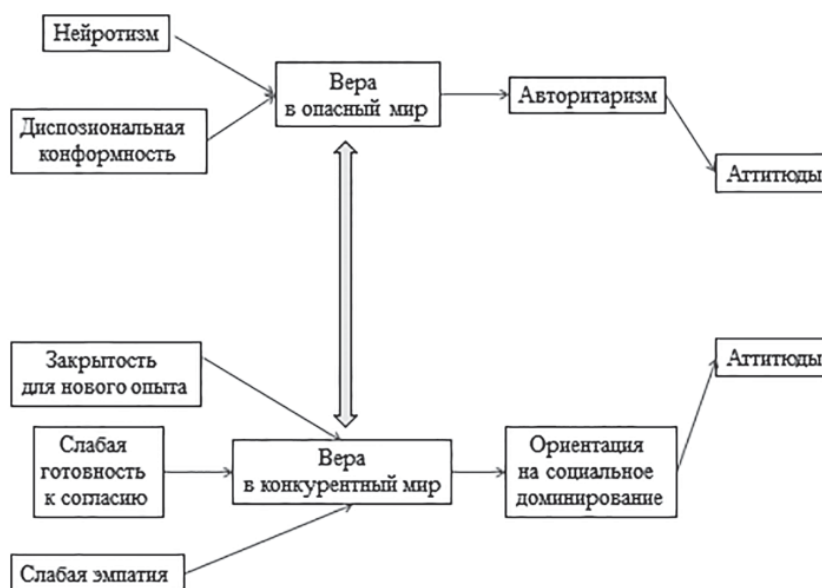


Рис. Двухфакторная модель СВ Джона Даккитта [3]

люди, верящие в конкурентный мир, стремятся доминировать над окружающими). Цели, в свою очередь, определяют аттитюды человека (то есть его социальные установки), и считается, что вера в «опасный мир» надежно предсказывает авторитаризм правого толка, а вера в «конкурентный мир» – ориентацию на социальное доминирование, причём данный вид отношений носит причинно-следственный характер [17, 19]. Показано, что авторитаризм правого толка и ориентация на социальное доминирование являются мощными предикторами обобщенных предубеждений и этноцентризма [20], поэтому изучение данных показателей имеет важное значение в каждом отдельном случае как определение функции приспособления индивида к обществу. Есть мнение, что идеологические предпочтения опосредуют связь между социальными верованиями и отношением к войне [8, 9].

Исследования, проведенные в североамериканских и европейских странах, показывают, что ориентация на социальное доминирование позитивно связана с оправданием социальной системы [11; 14], однако то и другое по-разному сопряжено с отношением к социальным группам (предсказывают наличие предрассудков в отношении к расовым и этническим меньшинствам, мигрантам, женщинам, гомосексуалам и религиозным аутгруппам) [15, 18], хотя они вносят независимый вклад в негативное отношение к этим сообществам.

Так как считается, что в России формированию авторитарного режима управления могут способствовать, в частности, исторические факторы (ранее существовавшее монархическое устройство государства, уровень культуры настоящего многонационального общества) и меняющиеся в последнее время экономические, социальные, политические условия, то исследование является актуальным в связи с тем,

что авторитаризм и социальные установки подлежат отслеживанию по причине изменений в условиях жизни общества. Однако на сегодняшний день в России по проблеме изучения психологии авторитаризма существуют лишь единичные исследования, которые, хотя и продвигают исследователей в понимании обозначенной проблематики, скорее ставят больше вопросов, нежели дают на них ответы [1].

Цель исследования. Анализ СВ (вера в «опасный мир» и вера в «конкурентный мир») у молодых людей различных этноязыковых групп для своевременного выявления индивидуально-психологических особенностей и возможной психокоррекции с целью эффективного обучения в ходе их образовательного процесса.

Материалы и методы. Для изучения СВ у 113 практически здоровых мужчин молодого возраста (средний возраст $22,98 \pm 1,92$ года) различных этноязыковых групп проведено экспериментально-психологическое исследование с применением опросников Джона Даккитта [10; 21] в их русскоязычной версии [3]. Более высокое среднее значение показателя методик свидетельствовало о более сильной вере в опасный/конкурентный мир. Результат, близкий к максимальному ($\max=60$ баллов), показывает высокую степень веры человека в опасный или конкурентный мир, а близкий к минимальному ($\min=12$ баллов) результат характеризует отсутствие таких верований у человека.

В исследовании приняли участие вьетнамцы (группа В) – 28 (24,78%) человек, казахи (группа К) – 25 (22,12%), белорусы (группа Б) – 24 (21,24%), арабы (группа А) – 20 (17,7%), обследованные из стран Южной Африки (группа Ю) – 16 (14,16%), в том числе из Республики Ангола – 12 человек, из Республики Мозамбик – 4 человека), которые были объединены в одну группу на

том основании, что они являются уроженцами бывших вековых португальских колоний (Ангола ранее называлась Португальская Западная Африка, а Мозамбик – Португальская Восточная Африка, независимость эти страны получили в середине 1970-х годов).

Исследование осуществлялось в соответствии с принципами доказательной медицины [6], было проверяющим гипотезу, рандомизированным, открытым, контролируемым. У всех обследованных было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Работа выполнена в соответствии с положениями «Конвенции о защите личности в связи с автоматической обработкой персональных данных» [5]. Исследование проводилось групповым методом в течение 40 мин. Все обследованные лица владели русским языком в объеме, позволяющем им обучаться в учреждении высшего профессионального образования, поэтому предполагалось, что опрошенный способен оценить характер собственных переживаний, возникающих при прочтении утверждения, и привести их в соответствие с предложенной в методике шкалой. Обследование носило индифферентный характер – обследованные не были заинтересованы в его результатах.

Статистическая обработка материалов исследования проведена с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows» [7]. Полученные количественные признаки представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее значение признака, m – стандартная ошибка средней величины. При сравнении полученных данных использовался t -критерий Стьюдента. В качестве значимых принимались результаты со степенью достоверности не ниже 95% ($p < 0,05$). С помощью коэффициента корреляции Пирсона определяли силу линейной связи между величинами.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что показатели веры в опасный мир в соответствии с моделью Д. Дакитта (табл.) во всех группах несколько превышают среднее значение методики, особенно в группах Ю, Б, А, что, вероятно, обусловлено тем, что люди, верящие в опасный мир, стремятся к безопасности, сохранению социального порядка (а в указанных странах наблюдаются в той или иной степени выраженности политические и социально-экономические проблемы, обусловленные в каждом случае конкретной ситуацией).

Выявлено, что во всех группах показатель веры в опасный мир достоверно превышает показатели веры в конкурентный мир ($p = 0,001 - 0,01$), вероятно, потому, что для людей, которые придерживаются теории «опасного мира», более характерна тенденция к социальной сплоченности, коллективной безопасности и соблюдению социальных традиций (что подкрепляется одобрением доброжелательного сексизма, который ценит женщин, соответствующих половым нормам, и связан с ориентацией на правый авторитаризм, который отвержен социальными традициями) [16].

Коэффициент корреляции между показателями веры в опасный мир и веры в конкурентный мир был слабым (в

Таблица

Показатели социальных верований (модель Д. Дакитта) у лиц молодого возраста в различных этноязыковых группах, балл ($M \pm m$)

Группа	Социальные верования	
	вера в опасный мир	вера в конкурентный мир
Ю	39,5±6,12	32,25±3,87
Б	37,83±6,75	27,92±5,58
А	37,15±3,45	28,65±5,25
В	35,96±3,75	32,25±4,5
К	34,72±4,97	28,64±5,25

группе К он составил $r = 0,15$, в группе В – $r = 0,18$, в группе А – $r = 0,24$, в группе Б – $r = -0,18$, в группе Ю – $r = -0,28$).

В целом по шкалам оценки социальных верований в опасный и конкурентный мир суммарные значения достоверно между группами не различаются. С одной стороны, это характеризует определенное «взвешенное» отношение большинства людей к их социальному окружению, с другой стороны, может говорить о том, что в современном обществе влияние людей, которые воспринимают этот мир с крайних позиций, в значительной мере нивелируется господствующими в массовом сознании моделями восприятия. Хотя на разных стадиях жизни восприятие мира у человека может меняться в зависимости от жизненных обстоятельств, имеющихся способностей и ресурсов, то, как люди видят и воспринимают мир, становится причиной их отношения к нему, а их поступки, соответственно, являются следствием этого отношения.

Закключение. По разным данным, главной ценностью межкультурного общения является не только умение показывать свои собственные эмоции (сделать сознательными свои ожидания относительно поведения других, понять их и скорректировать), но также и разрешение их проявлять другим, потому что низкий уровень вербализации эмоций приводит к их недостаточной дифференциации (в частности, к недостаточной когнитивной оценке ситуации индивидом) и соматизации. Считается, что неумение человека распознать структуру межличностных ситуаций в динамике, непонимание логики развития ситуаций, невозможность понять их смысл, неспособность спрогнозировать дальнейшее поведение окружающих приводят к тому, что индивид становится носителем веры в опасный мир [4], тогда как наличие представления о себе как о человеке, способном осуществлять контроль над происходящим, связано с устойчивым представлением о себе как об авторитарной личности, способной к доминированию и подчинению других. Поэтому полагают, что в педагогическом процессе необходимо исходить из того, что представление о способности к распознаванию и пониманию эмоций людей, с которыми осуществляется взаимодействие, тесно взаимосвязано с возможностью принятия личностью ответственности за происходящее на самого себя.

Также существует мнение о том, что чем больше люди верят в опасный и конкурентный мир, тем слабее амотивация (отсутствие осознанной мотивации деятельности) и тем сильнее внутренняя мотивация, связанная с интересом к обучению [2]. Считается, это происходит потому, что социальные верования препятствуют удовлетворению потребностей в компетентности, установлении связи и автономии. Поэтому ситуативное воздействие, по-видимому, облегчает воздействие индивидуальных переменных на мотивацию обучения.

Литература

1. Григорьев, Д.С. Разработка короткой версии шкал из методики Дж. Даккитат: авторитаризм правого толка, ориентация на социальное доминирование, вера в опасный и конкурентный мир / Д.С. Григорьев // Нац. психол. журн. – 2017. – № 4 (28). – С. 30–44.
2. Гулевич, О.А. Социальные верования и мотивация обучения: роль организационной справедливости / О.А. Гулевич // Психол. журн. – 2014. – Т. 35, № 3. – С. 20–28.
3. Гулевич, О.А. Социальные верования: адаптация методик Дж. Даккитат / О.А. Гулевич, О.А. Аникеенков, И.К. Безменова // Психология. Журн. Высшей школы экономики. – 2014. – Т. 11, № 2. – С. 68–89.
4. Князев, Е.Б. Специфика интеграции характеристик социального познания в пространстве дихотомии «доминирование – подчинение» у студентов / Е.Б. Князев // Изв. Сарат. ун-та. Сер. «Философия. Психология. Педагогика». – 2017. – Т. 17, вып. 3. – С. 303–307.
5. Совет Европы: конвенция о защите личности в связи с автоматической обработкой персональных данных. 2-е изд., доп. – СПб: Гражданский контроль, 2002. – 36 с.
6. Флетчер, Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. – М.: Медиа Сфера, 1998. – 352 с.
7. Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований, 3-е изд., доп. / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев, М.В. Резванцев. – СПб.: ВМА, 2011. – 318 с.
8. Bizumic, B. On the (In) Compatibility of Attitudes Toward Peace and War / B. Bizumic [et al.] // Political Psychology. – 2013. – Vol. 34, № 5. – P. 673–693.
9. Crowson, H.M. Nationalism, internationalism, and perceived UN irrelevance: mediators of relationships between authoritarianism and support for military aggression as part of the war on terror / H.M. Crowson // J. of Applied Social Psychology. – 2009. – Vol. 39, № 5. – P. 1137–1162.
10. Duckitt, J. The psychological bases of ideology and prejudice: testing a dual process model / J. Duckitt [et al.] // J. Personality and Social Psychology. – 2002. – Vol. 83, № 1. – P. 75–93.
11. Everett, J.A.C. The 12 Item Social and Economic Conservatism Scale (SECS) / J.A.C. Everett // PLoS ONE. – 2013. – № 8 (12). – P. 82131.
12. Federico, C.M. Political expertise, social worldviews, and ideology: translating «competitive jungles» and «dangerous worlds» into ideological reality / C.M. Federico, C.V. Hunt, D. Ergun // Social Justice Research. – 2009. – Vol. 22, № 2. – P. 259–279.
13. Jugert, P. A motivational model of authoritarianism: integrating personal and situational determinants / P. Jugert, J. Duckitt // Political Psychology. – 2009. – Vol. 30, № 5. – P. 693–719.
14. Jylha, K.M. Social dominance orientation and climate change denial: The role of dominance and system justification / K.M. Jylha, N. Akrami // Personality and Individual Differences. – 2015. – № 86. – P. 108–111.
15. Hodson, G. The person-based nature of prejudice: Individual difference predictors of intergroup negativity / G. Hodson, K. Dhont // European Review of Social Psychology, 2015. – Vol. 26, № 1. – P. 1–42.
16. Lee, I.C. Endorsement of sexist ideology in Taiwan and the United States: social dominance orientation, right-wing authoritarianism, and deferential family norms / I.C. Lee // Int. J. Psychol. – 2013. – Vol. 48, № 3. – P. 254–62.
17. McHoskey, J.W. Authoritarianism and ethical ideology / J.W. McHoskey // J. Social Psychology. – 1996. – Vol. 136, № 6. – P. 709–717.
18. Mosso, C. The role of legitimizing ideologies as predictors of ambivalent sexism in young people: Evidence from Italy and the USA / C. Mosso [et al.] // Social Justice Research. – 2013. – Vol. 26, Iss. 1. – P. 1–17.
19. Satherley, N. A Dual Process Model of attitudes toward immigration: Predicting intergroup and international relations with China / N. Satherley, C.G. Sibley // Int. J. Intercultural Relations. – 2016. – № 53. – P. 72–82.
20. Sibley, C.G. The dual process model of ideology and prejudice: a longitudinal test during a global recession / C.G. Sibley, J. Duckitt // J. Social Psychology. – 2013. – Vol. 153, № 4. – P. 448–466.
21. Weber, C. Interpersonal attachment and patterns of ideological belief / C. Weber, C.M. Federico // Political Psychology. – 2007. – Vol. 28, № 4. – P. 389–416.

I.M. Uliukin, A.V. Berezovskii, E.S. Orlova, A.A. Sechin, N.V. Pavlova

Social beliefs in young people of different ethno-linguistic groups

Abstract. It is considered that people have simple ideas about the friendliness and hostility of the world, about what the essence of other people is, how they behave in relation to others and how to respond to their actions. These ideas, subsequently called social beliefs, influence the political and ideological preferences of people, and, thus, their behavior. Social beliefs (faith in a dangerous world as a belief that society is chaotic, unpredictable and aggressive, and faith in a competitive world as a conviction that people around them lie, manipulate them and strive to «beat» him) in 113 young people different ethnic-speaking groups studied (average age $22,98 \pm 1,92$ years) according to the Russian version of John Duckitt's questionnaires to measure faith in a dangerous and competitive world. A higher average value of the indicator of methods testified to a stronger faith in a dangerous, competitive world. It was established that the indicators of faith in a dangerous world in all groups slightly exceed the average value of the questionnaire, which is probably due to the fact that people who believe in a dangerous world tend to security, maintain social order (in these countries it is observed to one degree or another severity of political and socio-economic problems, caused in each case by a specific situation). It has been noted that in all groups the indicator of belief in a dangerous world is significantly higher than the indicator of faith in a competitive world, probably because people who adhere to the theory of a «dangerous world» tend to adhere to social cohesion, collective security and social traditions (which is supported by the approval of benevolent sexism who appreciates women who are sexually active and is associated with a focus on right-wing authoritarianism, which is committed to social traditions). It is considered that social beliefs impede the satisfaction of needs for competence, communication and autonomy, so situational exposure facilitates the impact of individual variables on learning motivation.

Key words: social beliefs, belief in a dangerous world, faith in a competitive world, orientation to social domination, various ethnic language groups, own social group, group cohesion, personal characteristics, ethnic prejudices.

Контактный телефон: +7-921-926-16-21; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

Особенности топографии возвратной двигательной ветви срединного нерва применительно к восстановлению активного противопоставления I пальца при проксимальных травмах срединного нерва

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

Резюме. Высокие требования, предъявляемые к кисти как к одному из наиболее сложных сегментов в анатомическом, хирургическом и функциональном аспектах, обусловлены широким спектром задач, ежедневно выполняемых человеком посредством кисти и пальцев. Точность манипуляций с малоразмерными предметами обусловлена способностью человека противопоставлять I палец всем трехфаланговым пальцам. Утрата данного движения при травмах двигательных ветвей к мышцам возвышения I пальца приводит к существенным функциональным потерям, вплоть до профессиональной непригодности. Применительно к обоснованию возможности восстановления периферических нервов путем их соединения по типу «конец-в-бок» выполнено комплексное прикладное анатомическое и специальное рентгенологическое исследование на 29 слабификсированных верхних конечностях трупов с целью изучения особенностей топографии двигательной ветви срединного нерва к мышцам возвышения I пальца. В составе срединного нерва на уровне нижней трети предплечья и канала запястья периневральные футляры, формирующие возвратную двигательную ветвь к мышцам возвышения I пальца, занимают самое латеральное положение. После отхождения от основного ствола двигательная ветвь изгибается нижний край поперечной связки запястья и направляется к иннервируемым мышцам снизу вверх, изнутри наружу и сзади наперед, образуя изгиб. Мышечные ворота моторной ветви определяются на уровне проксимальной трети II пястной кости с удаленностью от дистальной складки запястья и линии, соединяющей шиловидные отростки лучевой и локтевой кости, на $3,83 \pm 1,19$ и $4,19 \pm 1,43$ см соответственно. Между значением удаленности входных ворот двигательной ветви срединного нерва и длиной кисти определяется выраженная положительная корреляционная связь. Интервал, в пределах которого располагаются мышечные ворота двигательной ветви срединного нерва относительно дистальной складки запястья, превосходит диапазон суммы диаметров II и III пальцев. Данное обстоятельство свидетельствует о вероятном расположении двигательной ветви и за пределами «запретной зоны» кисти, определяемой путем перекрытия ее II и III пальцами ниже дистальной складки запястья. Представленные данные характеризуют особенности топографии дистальных ветвей и внутриствольного строения срединного нерва. Продемонстрирована потенциальная возможность селективной мобилизации двигательных ветвей на уровне дистальных отделов предплечья и кисти для выполнения реконструктивных вмешательств, направленных на восстановление иннервации мышц возвышения I пальца.

Ключевые слова: периферический нерв, травма нервов, восстановление нервов, шов нервов, срединный нерв, топография срединного нерва, мышцы возвышения I пальца, реиннервация.

Введение. В составе опорно-двигательного аппарата человеческого организма кисть является одним из наиболее сложных сегментов в анатомическом, хирургическом и функциональном аспектах. Высокие требования, предъявляемые к данному органу, обусловлены широким спектром задач, ежедневно выполняемых человеком посредством кисти и пальцев. Любые нарушения функционального состояния кисти отражаются на трудоспособности человека, а в тяжелых случаях могут стать причиной инвалидности [4, 5].

Различные манипуляции с малоразмерными предметами обеспечиваются за счет их удержания кончиками пальцев. При данном виде схвата кисти важнейшую роль играет способность человека противопоставлять I палец всем трехфаланговым пальцам кисти. Травмы срединного нерва с повреждением волокон двигательной ветви к мышцам возвышения I пальца приводят к утрате противопо-

ставления большого пальца. Восстановление функции противопоставления I пальца при травме срединного нерва может быть достигнуто различными видами реконструктивных вмешательств на поврежденном нервном стволе, а при их невыполнимости по различным причинам – ортопедическими операциями за счет переназначения функций мышц предплечья при транспозиции их сухожилий в области кисти.

Цель исследования. Изучить особенности топографии и индивидуальной анатомической изменчивости возвратной двигательной ветви срединного нерва к мышцам возвышения I пальца применительно к обоснованию возможности восстановления активного противопоставления большого пальца за счет соединения периферических нервов по типу «конец-в-бок» в дистальных сегментах верхней конечности при высоких проксимальных ранениях срединного нерва.

Материалы и методы. Исследование выполнено на 29 паспортизированных верхних конечностях трупов слабой фиксации. Исследование особенностей топографии возвратной двигательной ветви срединного нерва к мышцам возвышения I пальца производили посредством прецизионной препаровки конечностей с использованием оптического увеличения (операционный микроскоп «ОМ-2» фирмы «ЛОМО», Санкт-Петербург). Рентгенологическое исследование положения мышечных ворот двигательной возвратной ветви срединного нерва относительно поверхностных и костных ориентиров выполняли с помощью цифрового рентгенологического аппарата «Phillips Mobail Diagnost Opta». Для отображения на рентгенограмме поверхностных ориентиров перед выполнением снимка на поперечной складке ладони и дистальной складке запястья, а также в области мышечных ворот двигательной ветви располагали рентгенконтрастные метки. Обработку результатов морфометрии выполняли с использованием прикладного пакета анализа числовых данных программы Microsoft Excel 2010 на персональном компьютере.

Результаты и их обсуждение. По данным морфометрии длина исследованных кистей с учетом 95% доверительного интервала составила $18,67 \pm 3,43$ см. Ширина конечностей с той же достоверностью составляла $6,95 \pm 1,15$ см. Между значениями длины и ширины исследованных конечностей определялась выраженная положительная корреляционная связь ($r=0,92$). С увеличением длины конечности ее ширина также пропорционально увеличивалась. Представленные данные демонстрируют принадлежность исследованных конечностей к мезоморфному типу и отсутствие в выборке крайних форм строения данного сегмента.

Разрезом по медиальному краю мышц возвышения тенара визуализировали дистальный сегмент возвратной двигательной ветви срединного нерва и место его проникновения в межмышечную щель, образованную коротким сгибателем и короткой приводящей I палец мышцами. В большинстве случаев возвратная двигательная ветвь срединного нерва была представлена единым стволом, разделявшимся на отдельные ветви перед непосредственным проникновением в межмышечное пространство. Только в двух случаях из 29 были визуализированы 3 отдельные ветви, направленные к мышцам тенара. После отхождения от основного ствола срединного нерва двигательная возвратная ветвь огибала поперечную связку запястья снизу и направлялась к таргетной зоне снизу вверх, снаружи и сзади наперед. Отведение I пястной кости кзади способствовало некоторому распрямлению и смещению исследуемого нерва вверх. Но даже в этом случае нижняя точка возвратной двигательной ветви срединного нерва находилась дистальнее мышечных ворот (рис. 1).

Во всех случаях отхождение возвратной двигательной ветви от основного ствола срединного нерва



Рис. 1. Особенности топографии срединного нерва и его ветвей на уровне нижнего отверстия запястного канала: 1 — поверхностная артериальная ладонная дуга, 2 — двигательная ветвь к мышцам возвышения I пальца, 3 — поперечная связка запястья, 4 — дистальная кожная складка запястья

в латеральном направлении отмечалось на уровне нижнего края поперечной связки запястья. После продолжения анатомического разреза в проксимальном направлении и рассечения поперечной связки запястья визуализировали срединный нерв в канале запястья и на дистальном уровне предплечья. В нижней трети предплечья срединный нерв в поперечном сечении имел округлую форму. Непосредственно перед переходом в канал запястья за счет некоторого уплощения в переднезаднем направлении основной ствол срединного нерва приобретал овальные очертания. После рассечения эпинеуральной оболочки в составе основного ствола визуализировались отдельные пучки нервных волокон. На всех исследованных препаратах пучки (в количестве от одного до трех), составлявшие на дистальном уровне возвратную двигательную ветвь, на протяжении канала запястья занимали самое латеральное положение и не имели связей с другими футлярами в составе основного ствола. Такая обособленность пучков, составляющих двигательную возвратную ветвь, свидетельствует о концентрированной форме строения срединного нерва в дистальном отделе согласно теории индивидуальной анатомической изменчивости органов и систем тела человека [1]. Недостатками такой формы строения периферических нервов является отсутствие частичного сохранения иннервации при травмах за счет перекреста нервных волокон ниже уровня травмы. Вместе с тем при такой форме строения нервов мобилизация отдельных пучков для реконструктивных вмешательств является в техническом плане более просто выполнимой.

По результатам позиционирования мышечных ворот возвратной двигательной ветви относительно поверхностных и костных ориентиров с учетом 95% доверительного интервала тесная связь нерва с мышцами отмечалась ниже дистальной кожной складки запястья и линии, соединяющей шиловидные отростки лучевой и локтевой костей, на $3,83 \pm 1,19$ и $4,19 \pm 1,43$ см соответственно (рис. 2). Относительно поперечной



Рис. 2. Рентгенограмма кисти с проекциями поверхностных ориентиров и контрастными метками в области нервных ветвей: 1 — мышечные ворота возвратной двигательной ветви срединного нерва, 2 — контрастная метка фиксирована на поперечной складке ладони, 3 — уровень отхождения глубокой ветви локтевого нерва, 4 — контрастная метка на дистальной складке запястья

складки ладони мышечные ворота двигательной ветви к мышцам возвышения I пальца располагались проксимальнее на $4,22 \pm 1,16$ см. Между значениями длины кисти и расстоянием до мышечных ворот относительно линии, соединяющей шиловидные отростки лучевой и локтевой костей, была выявлена выраженная корреляционная зависимость ($r=0,71$). Зависимость от длины кисти расстояния до мышечных ворот относительно кожной дистальной складки запястья была менее выраженной ($r=0,53$). Корреляционной связи между величинами расстояния от мышечных ворот до поперечной ладонной складки и значениями длины кисти не обнаружено. Данный факт, по всей вероятности, объясняется изменениями длины кисти за счет изменений длины фаланг пальцев в большей степени, чем за счет изменений длины пястных костей.

При планировании глубоких разрезов в области кисти во избежание ятрогенной травмы двигательной ветви срединного нерва к мышцам тенара и глубокой ветви локтевого нерва не рекомендуется выполнять разрезы в проксимальном отделе кисти в зоне, расположенной на 2 поперечных пальца ниже дистальной складки запястья [2, 3]. По результатам нашего исследования расстояние, перекрываемое II и III пальцами, с учетом 95% доверительного интервала составляет $4,25 \pm 0,51$ см. Таким образом, 2 поперечных пальца максимально перекрывают $4,76$ см ниже дистальной кожной складки запястья. При этом мышечные ворота двигательной ветви в дистальной точке 95% доверительного интервала располагаются на $5,02$ см ниже той же складки. Усугубляет ситуацию еще более низ-

кое относительно мышечных ворот расположение дуги возвратной двигательной ветви срединного нерва, огибающей поперечную связку запястья. Корреляционная связь между удаленностью мышечных ворот двигательной возвратной ветви срединного нерва от дистальной складки запястья и суммарным значением диаметров II и III пальцев не выявлена. Все это заставляет задуматься над необходимостью смещения «запретной зоны» кисти в дистальном направлении минимум на 1 см для более надежной профилактики денервации мышц тенара при выполнении глубоких разрезов в ладонной области кисти.

Таким образом, топография возвратной двигательной ветви срединного нерва к мышцам возвышения I пальца имеет ряд особенностей. На уровне нижней трети предплечья и канала запястья периневральные футляры пучков, составляющих возвратную двигательную ветвь, занимают самое латеральное положение и могут быть визуализированы и мобилизованы после рассечения эпинеургии. Отхождение двигательной ветви от основного ствола происходит либо у нижнего отверстия запястного канала, либо в самом канале. В обоих случаях после выхода из канала двигательная ветвь огибает нижний край поперечной связки запястья и направляется к иннервируемым мышцам снизу вверх, изнутри кнаружи и сзади наперед, образуя изгиб. Локализация мышечных ворот моторной ветви располагается на уровне проксимальной трети II пястной кости с удаленностью от дистальной складки запястья и линии, соединяющей шиловидные отростки лучевой и локтевой кости, на $3,83 \pm 1,19$ и $4,19 \pm 1,43$ см соответственно. Между удаленностью входных ворот двигательной ветви срединного нерва и длиной кисти определяется выраженная положительная корреляционная связь. Между значением суммы диаметров II и III пальцев кисти, используемым для определения неблагоприятной для выполнения глубоких разрезов зоны, и локализацией мышечных ворот двигательной ветви корреляционной связи не обнаружено. Интервал, в пределах которого располагаются мышечные ворота двигательной ветви срединного нерва относительно дистальной складки запястья, превосходит диапазон суммы диаметров II и III пальцев. Данное обстоятельство свидетельствует о вероятном расположении двигательной ветви за пределами «запретной зоны» кисти, определяемой путем перекрытия ее II и III пальцами ниже дистальной складки запястья. Для предотвращения ятрогенной травмы важной двигательной ветви срединного нерва следует рассмотреть вопрос о расширении в дистальном направлении неблагоприятной для глубоких разрезов зоны.

Представленные данные характеризуют особенности топографии дистальных ветвей и внутриствольного строения срединного нерва. Продемонстрирована потенциальная возможность селективной мобилизации двигательных ветвей на уровне дистальных отделов предплечья и кисти для выполнения реконструктивных вмешательств, направленных на восстановление иннервации мышц возвышения I пальца.

Выводы

1. Особенности топографии и внутривольного строения срединного нерва на уровне нижней трети предплечья и кисти позволяют выполнить анатомическое типирование и селективную мобилизацию на данных уровнях отдельных пучков, формирующих возвратную двигательную ветвь к мышцам возвышения I пальца.

2. Проекция дистального отдела двигательной ветви срединного нерва к мышцам возвышения I пальца наиболее часто определяется в проксимальном отделе II пястной кости на $4,19 \pm 1,43$ см дистальнее линии, соединяющей шиловидные отростки лучевой и локтевой костей.

3. Зону кисти, неблагоприятную для выполнения глубоких разрезов, определяемую путем ее перекрытия II и III пальцами ниже дистальной складки запястья,

целесообразно дополнительно расширить в дистальном направлении во избежание ятрогенной травмы возвратной двигательной ветви срединного нерва.

Литература

1. Атлас периферической нервной и венозной систем / под. ред. проф. В.Н. Шевкуненко. – М.: Медгиз, 1949. – 384 с.
2. Байтингер, В.Ф. «Запретная зона» кисти по А.С. Нарядчиковой (к 90-летию со дня рождения) / В.Ф. Байтингер, О.С. Курочкина // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012. – № 1 (40). – С. 71–80.
3. Войно-Ясенецкий, В.Ф. Очерки гнойной хирургии / В.Ф. Войно-Ясенецкий. – М.: Бином, 2016. – 720 с.
4. Губочкин, Н.Г. Избранные вопросы хирургии кисти / Н.Г. Губочкин, В.М. Шаповалов. – СПб.: Профессионал, 2008. – 287 с.
5. Хирургия кисти / Д. Уорик, Р. Данн, Э. Меликян [и др.]; пер. с англ. под ред. Л.А. Родомановой. – М.: Изд-во Панфилова, 2013. – 704 с.

A.Yu. Nisht, N.F. Fomin

Topographic features of the recurrent motor branch of the median nerve in relation to the restoration of the active opposition of the thumb with proximal injuries of the median nerve

Abstract. The high demands presented for a hand, as one of the most difficult segments in the anatomical, surgical and functional aspects, are due to a wide range of tasks performed daily by a person with the hand and fingers. The accuracy of manipulations with small-sized objects is due to the ability of a person to oppose the I finger to all three-phalange fingers. The loss of this movement due to injuries of the motor branches to the muscles of the elevation of the first finger leads to significant functional losses up to professional unsuitability. In relation to substantiating the possibility of peripheral nerve restoration by their end-to-side connection, a comprehensive applied anatomical and special X-ray examination was performed on 29 weakly fixed upper limbs of corpses in order to study the features of the topography of the motor branch of the median nerve to the muscles of elevation of the first finger. In the composition of the median nerve, at the level of the lower third of the forearm and wrist channel, the perineural cases forming the return motor branch to the muscles of the elevation of the first finger occupy the most lateral position. After moving away from the main trunk, the motor branch bends around the lower edge of the transverse ligament of the wrist and goes to the innervated muscles from the bottom up, from the inside out and from back to front, forming a bend. The muscular gates of the motor branch are determined at the level of the proximal third of the II metacarpal bone with a distance of $3,83 \pm 1,19$ and $4,19 \pm 1,43$ cm, respectively, from the distal folds of the wrist and the line connecting the styloid processes of the radius and ulna. Between the distance of the entrance gate of the motor branch of the median nerve and the length of the hand, a pronounced positive correlation is determined. The interval within which the muscular gates of the motor branch of the median nerve are located relative to the distal fold of the wrist exceeds the range of the sum of the diameters of the II and III fingers. This circumstance indicates the probable location of the motor branch and beyond the «forbidden zone» of the hand, determined by blocking it with the II and III fingers below the distal fold of the wrist. The presented data characterize the features of the topography of the distal branches and the intra-trunk structure of the median nerve. The potential possibility of selective mobilization of motor branches at the level of the distal forearm and hand for performing reconstructive interventions aimed at restoring the innervation of the muscles of the elevation of the first finger is demonstrated.

Key words: peripheral nerve, nerve injury, nerve restoration, nerve suture, median nerve, topography of the median nerve, thenar muscles, reinnervation.

Контактный телефон: +7-905-260-49-44; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Экспериментальная фармакотерапия хронического холецистита экстрактом из растительного сырья

¹Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, Москва

²Институт общей и экспериментальной биологии, Улан-Удэ

Резюме. Исследовано желчегонное действие многокомпонентного растительного экстракта, полученного из цветков бессмертника песчаного (*Helichrysum arenarium* L.), цветков пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.), плодов шиповника (*Rosa* sp.), листьев крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), листьев мяты (*Mentha piperita* L.), корней солодки (*Glycyrrhiza glabra* L.). Стандартизация экстракта осуществлена по сумме флавоноидов в пересчете на лютеолин-стандарт и изосалипурпозид-стандарт, при этом регламентируется содержание суммы флавоноидов не менее 4% в первом случае и не менее 15% во втором случае. Установлено выраженное желчегонное действие экстракта при курсовом введении *per os* в экспериментально установленной дозе 250 мг/кг морским свинкам обоего пола с исходной массой 400–500 г в условиях модели экспериментального холецистита в сравнении с референтным препаратом аллохолом в дозе 250 мг/кг. Экспериментальная фармакотерапия растительным экстрактом повреждения желчного пузыря у морских свинок сопровождается ранним восстановлением морфофункционального состояния желчного пузыря. Эффект изучаемого экстракта при экспериментальном холецистите обусловлен наличием в нем прежде всего веществ фенольной природы. Благодаря их содержанию обеспечивается ускорение реакции холереза и восстановление структуры органа. По степени выраженности фармакотерапевтического эффекта изучаемый экстракт превосходит аллохол при данном виде патологического процесса. В целом многокомпонентный растительный экстракт при курсовом введении оказывает выраженное желчегонное действие. Полученные результаты аргументируют целесообразность применения многокомпонентного растительного экстракта, содержащего биологически активные вещества фенольной природы, в комплексной профилактике и лечении заболеваний гепатобилиарной системы.

Ключевые слова: многокомпонентный растительный экстракт, биологически активные вещества фенольной природы, морские свинки, экспериментальный холецистит, патоморфологические исследования, аллохол, реакция холереза, структура органа, желчегонное действие, заболевания гепатобилиарной системы.

Введение. К числу самых распространенных заболеваний гастродуоденальной зоны относится холецистит. При длительном течении воспалительного процесса в желчном пузыре развиваются функциональные и органические изменения в печени [3].

Острый холецистит среди всех хирургических заболеваний брюшной полости по частоте возникновения уступает лишь острому аппендициту и не имеет тенденций к снижению. Это обстоятельство позволяет расценивать патологию желчного пузыря и желчевыводящих путей не только как медицинскую, но и как социальную проблему с огромными экономическими потерями.

Заболевания желчного пузыря и желчевыводящих путей имеют характер хронического течения с сезонными обострениями. В этой связи для профилактики и лечения целесообразно применение лекарственных средств растительного происхождения [4, 5].

Перспективным направлением фармакологической коррекции указанных состояний является использование многокомпонентных средств растительного происхождения, отличающихся широтой терапевтического действия, малой токсичностью и связанной с этим возможностью длительного применения без риска развития побочных реакций. Преимущество многокомпонентных лекарственных средств – это взаимное усиление полезных фармако-

логических свойств каждого входящего ингредиента, соответствие поливалентности патогенеза заболевания, воздействие в целом на организм больного как корригирующей системы [6, 7].

Цель исследования. Определение желчегонной активности многокомпонентного растительного экстракта, используемого в качестве лекарственного препарата для лечения заболеваний желчного пузыря и желчевыводящих путей.

Материалы и методы. Объект исследований – экстракт сухой, полученный из следующих видов растительного сырья: цветки бессмертника песчаного (*Helichrysum arenarium* L.) – 300 г, цветки пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.) – 100 г, плоды шиповника (*Rosa* sp.) – 100 г, листья крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) – 100 г, листья мяты (*Mentha piperita* L.) – 50 г, корни солодки (*Glycyrrhiza glabra* L.) – 50 г. Растения для получения экстракта взяты из биологической коллекции Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений.

Экстракт получен при совместном экстрагировании компонентов горячей водой 75–85°C. В полученном экстракте содержатся полисахариды, флавоноиды, каротиноиды, органические кислоты, витамины,

макро- и микроэлементы, эфирные масла и другие природные соединения. Стандартизация экстракта осуществлена по сумме флавоноидов в пересчете на лютеолин-стандарт и изосалипурпозид-стандарт, при этом регламентируется содержание суммы флавоноидов не менее 4% в первом случае и не менее 15% во втором случае. Наличие указанного спектра биологически активных веществ предполагает потенциальную желчегонную активность полученного экстракта.

Эксперименты проведены на 40 морских свинках обоего пола с исходной массой 400–500 г. Животных получали из Научного центра биомедицинских технологий (посёлок Светлые Горы) и содержали в условиях вивария со свободным доступом к корму и воде. Фармакологические исследования проводили при соблюдении требований нормативно-правовых документов о порядке проведения экспериментальных работ с применением лабораторных животных [2, 8, 9]. Исследования одобрены биоэтической комиссией Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений.

Экспериментальный холецистит у морских свинок воспроизводили после наркотизации внутривенным введением гексенала в дозе 50 мг/кг. Производили вскрытие брюшной полости, затем с помощью тонких инъекционных игл осуществляли частичный забор желчи и вводили после этого в полость желчного пузыря 0,1 мл 3% раствора перекиси водорода. Рану послойно зашивали. Операции проводили в асептических условиях без применения антибиотиков и сульфаниламидных препаратов [6].

Экстракт вводили в желудок морских свинок (опытная группа 1) 1 раз в сутки в течение 10 дней с лечебно-профилактической целью в экспериментально-терапевтической дозе, равной 250 мг/кг массы животных, начиная со 2-го дня после инъекции перекиси водорода.

В качестве препарата сравнения использовали аллохол в дозе 250 мг/кг массы морской свинки (опытная группа 2). Животные контрольной группы (КГ) получали воду очищенную в соответствующем объеме по аналогичной схеме.

Скорость секреции желчи определяли в мг/мин на 100 г массы животного на 3-и, 7-е, 14-е и 21-е сутки от начала эксперимента по общепринятой методике Н.П. Скакуна, А.Н. Олейник [10].

Патоморфологические исследования желчного пузыря морских свинок проводили на 3-и, 7-е, 14-е и 21-е сутки с использованием гистологических и гистохимических методик. Структурное состояние желчного пузыря оценивали при окраске срезов гематоксилин-эозином, активность супероксиддисмутазы – по Нахласу [6].

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ Statistica 10,0. Различия принимали значимыми при $p \leq 0,05$ [1].

Результаты и их обсуждение. Установлено, что курсовое назначение животным исследуемого растительного средства характеризуется благоприятным влиянием на течение экспериментального холецистита. Так, под влиянием растительного экстракта у морских свинок опытной группы 1 ускорялось желчеотделение на 22–47,5% по сравнению с животными КГ. Используемый в этих же целях у животных опытной группы 2 аллохол оказывал меньшее влияние на скорость холеретической реакции (табл.).

Кроме того, под влиянием исследуемого экстракта на 35,1–61% повышалось содержание желчных кислот в сецернируемой желчи по сравнению с их уровнем в КГ. При введении аллохола также было отмечено повышение желчных кислот в отделяемой желчи, но оно было менее выраженным.

Патоморфологическими исследованиями желчного пузыря в контрольной и опытных группах животных с введением растительного экстракта и аллохола на 3-и сутки значимых различий выявить не удалось. В слизистом и подслизистом слоях желчного пузыря наблюдалось кровенаполнение сосудов, признаки инфильтрации полиморфно-ядерными лейкоцитами, отечность, утолщение и разволокнение слоев стенки желчного пузыря. Покровный эпителий пузыря был дистрофически измененным, границы между призматическими клетками были расплывчатыми, а цитоплазма клеток была окрашена в сине-серый цвет, отмечалась интенсивная окраска мукоидного секрета. Гранулы и вакуоли, характерные для эпителия в норме, не просматривались. В поле зрения иногда встречались клетки в виде просветлённых шаров или, наоборот, пикнотически измененных и интенсивно окрашенных в сине-серый цвет.

Таблица

Скорость секреции желчи под влиянием растительного экстракта при экспериментальном холецистите, мг/мин × 100 г

Группа	Сутки			
	3-и	7-е	14-е	21-е
Интактные свинки	5,2±0,4	5,4±0,3	5,0±0,2	5,1±0,4
Контрольная (экспериментальный холецистит)	4,3±0,1	4,0±0,2	5,0±0,2	5,2±0,4
Опытная 1 (экспериментальный холецистит + растительный экстракт)	5,4±0,2*	5,9±0,3*	6,1±0,3*	5,0±0,5
Опытная 2 (экспериментальный холецистит + аллохол)	4,6±0,3	5,0±0,2*	4,3±0,6	5,0±0,3

Примечание: * – различия по сравнению с КГ, $p \leq 0,05$.

На 7-е сутки в КГ и группе свинок, получивших экстракт, морфологическая картина желчного пузыря уже четко различалась. Так, под влиянием курсового введения экстракта в указанной дозе отмечались неравномерное утолщение слизистой оболочки, и слабо выраженная ее инфильтрация лейкоцитами. Эпителиальный пласт не был подвержен грубым деструктивным изменениям. В КГ наблюдался лишь небольшой отек.

На 14-е сутки на фоне фармакотерапии растительным экстрактом малозаметными были отек и инфильтрация лейкоцитами слоев стенки желчного пузыря по сравнению с сохраняющимися реакциями отека и инфильтрации форменными элементами крови стенки пузыря в кг. Преобладающими клетками в инфильтратах были макрофаги, фибробласты, в меньшей степени была выражена реакция со стороны соединительной ткани. В подслизистом слое находили железистые клетки, дающие положительную реакцию на нейтральные и кислые мукополисахариды.

На 21-е сутки морфологическая картина пузыря под влиянием экстракта практически не отличалась от таковой у интактных свинок. В ряде случаев наблюдались признаки очагового огрубения волокон соединительной ткани в подслизистом слое. Гистохимически хорошо выявлялись мукополисахариды. В КГ к этому сроку в билиарной системе еще присутствовали очаги инфильтратов в нижележащих слоях стенки пузыря, а также отмечалось полнокровие сосудов в серозной оболочке.

Заключение. Установленный эффект исследуемого экстракта при экспериментальном холецистите обусловлен наличием в нем прежде всего веществ фенольной природы и других природных соединений. Благодаря их содержанию обеспечивается ускорение реакции холереза и восстановление структуры органа.

Экспериментальная фармакотерапия растительным экстрактом повреждения желчного пузыря у морских свинок сопровождается ранним восстановлением морфофункционального состояния желчного пузыря. По степени выраженности фармакотерапевтического эффекта исследуемый экстракт превосходит аллохол при данном виде патологического процесса.

Литература

1. Боровиков, В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA / В.П. Боровиков. – М.: Горячая линия. Телеком, 2014. – 288 с.
2. Директива 2010/63/EU Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. – СПб.: Rus-LASA «НП объединение специалистов по работе с лабораторными животными», рабочая группа по переводам и изданию тематической литературы, 2012. – 48 с.
3. Ивашкин, В.Т. Гастроэнтерология: национальное руководство / В.Т. Ивашкин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 704 с.
4. Корсун, В.Ф. Лекарственные растения и болезни печени: руководство по клинической фитотерапии / В.Ф. Корсун [и др.]. – М.: Практическая медицина, 2014. – 327 с.
5. Лубсандоржиева, П.-Н.Б. Разработка и стандартизация фитосредств для лечения и профилактики заболеваний органов пищеварения / П.-Н.Б. Лубсандоржиева. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. – 280 с.
6. Николаев, С.М. Растительные лекарственные препараты при заболеваниях гепатобилиарной системы / С.М. Николаев. – Новосибирск, 1992. – 155 с.
7. Николаев, С.М. Фитофармакотерапия и фитофармакопрофилактика заболеваний / С.М. Николаев. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2012. – 286 с.
8. О мерах по дальнейшему совершенствованию форм работы с использованием экспериментальных животных: приказ Минздрава СССР от 12.08.1977 г. № 755. – М., 1977. – 22 с.
9. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
10. Скаун, Н.П. Сравнительное изучение атропина и метацина на внешнесекреторную функцию печени / Н.П. Скаун, А.Н. Олейник // Фармакология и токсикология. – 1976. – № 3. – С. 334–337.

E.V. Ferubko, T.D. Dargayeva, S.M. Nikolayev

Experimental pharmacotherapy of chronic cholecystitis of plant extract

Abstract. The cholagogue effect of the multicomponent plant extract received from flowers of *Helichrysum arenarium*, flowers of *Tanacetum vulgare*, fruits of *Rosa* sp., leaves of *Urtica dioica*, leaves of *Mentha piperita*, roots of *Glycyrrhiza glabra* is investigated. Standardization of extract is carried out on the sum of flavonoids in terms of the lyuteolin-standard and the izosalipurpozid-standard, at the same time the maintenance of the sum of flavonoids not less than 4% in the first case, and not less than 15% in the second case is regulated. The expressed cholagogue effect of extract at course introduction of per os in experimentally established dose of 250 mg/kg is established to Guinea pigs of both sexes with an initial weight of 400–500 g in the conditions of model of experimental cholecystitis in comparison with reference drug Allocholium in dose of 250 mg/kg. The experimental pharmacotherapy plant extract of injury of a gall bladder at Guinea pigs is followed by early restoration of a condition of a gall bladder. The effect of the studied extract at experimental cholecystitis is caused by availability in it, first of all, of substances of the phenolic nature. Thanks to their contents also restoration of structure of body is provided acceleration of reaction of a cholepoiesis. On degree of manifestation of effect the studied extract exceeds Allocholium at this type of pathologic process. On the basis of the obtained data it is possible to draw a conclusion that extract at course introduction had the expressed cholagogue effect. The received results of researches reason expediency of use of the multicomponent vegetable extract containing biologically active agents of the phenolic nature in complex prevention and treatment of diseases of a hepatobiliary system.

Key words: multicomponent plant extract, biologically active agents of the phenolic nature, Guinea pigs, experimental cholecystitis, pathomorphologic researches, Allocholium, reaction of a cholepoiesis, structure of body, cholagogue action, diseases of a hepatobiliary system.

Контактный телефон: 8-916-815-67-95; e-mail: eferubko@yandex.ru

Р.Ю. Сапожников¹, Ю.Ш. Халимов¹, В.И. Легеза¹,
Р.И. Литвиненко¹, И.С. Драчев²,
С.Ю. Краев², А.С. Симбирцев³

Влияние рекомбинантного флагеллина на систему кроветворения у крыс при остром радиационном поражении

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины, Санкт-Петербург

³Государственный научно-исследовательский институт особо чистых биопрепаратов, Санкт-Петербург

Резюме. В опыте на облученных крысах в динамике изучено влияние профилактического и терапевтического введения рекомбинантного флагеллина на течение и исходы острого радиационного поражения, а также показатели периферической крови. Установлено, что противолучевая активность рекомбинантного флагеллина наиболее эффективно проявляется при профилактическом его введении за 15–30 мин до облучения. Так, при облучении крыс в дозе 6 Гр выживаемость животных контрольной группы к 30-м суткам составила $50 \pm 14\%$, а величина средней продолжительности жизни 23 ± 3 сут. В случае профилактического введения рекомбинантного флагеллина в дозе 100 мкг/кг выживаемость облученных крыс увеличивалась на 33%, а величина средней продолжительности жизни на 5 сут и составила 83 ± 11 и 28 ± 2 сут соответственно. Введение рекомбинантного флагеллина в дозировках 1 и 10 мкг/кг оказалось малоэффективным. При введении рекомбинантного флагеллина после облучения, радиозащитного действия препарата выявить не удалось. Для выяснения механизмов действия рекомбинантного флагеллина исследовано его влияние на показатели периферической крови облученных животных. У животных контрольной группы, облученных в дозе 6 Гр, в периферической крови отмечалось выраженная лейкопения. К 3-м суткам после облучения отмечалось снижение уровня лейкоцитов до $5,1 \times 10^9/\text{л}$. По мере развития гематологического синдрома острого радиационного поражения, лейкопения прогрессировала и к 9-м суткам уровень лейкоцитов составил $3,2 \times 10^9/\text{л}$. На 14-е сутки отмечалось постепенное восстановление пула лейкоцитов, при котором отмечалось увеличение показателя почти в 2 раза по сравнению с 9-ми сутками, что составило $7 \times 10^9/\text{л}$. Восстановление уровня лейкоцитов до референтных значений регистрировали к 25-м суткам, когда их уровень составил $31 \times 10^9/\text{л}$. Все это свидетельствует о том, что введение рекомбинантного флагеллина до облучения в дозировке 100 мкг/кг, оказывает защитное действие на кроветворные клетки и клетки костного мозга облученных крыс в дозе 6 Гр. Полученные результаты подтверждают данные литературы о перспективности проведения дальнейших исследований, направленных на разработку флагеллинсодержащих средств химической защиты от лучевого поражения.

Ключевые слова: рекомбинантный флагеллин, лейкопения, радиозащитная эффективность, острое радиационное поражение, гамма-излучение, выживаемость, профилактическое и терапевтическое введение флагеллинсодержащих средств.

Введение. Широкое использование источников ионизирующих излучений в различных областях жизнедеятельности человека создаёт высокие риски возникновения чрезвычайных ситуаций и поражения людей радиацией. Проблема разработки медицинских средств противорадиационной защиты в таких ситуациях приобретает всё большую актуальность [3]. Кроме того, в связи с расширением применения лучевой терапии в лечении онкологических больных актуальной остаётся проблема защиты тканей, находящихся в зоне лучевого воздействия [6]. Известно значительное число соединений, проявляющих противолучевую активность [2, 3]: средства профилактики радиационных поражений (цистамин, нафизин, препарат «Б-190»), средства стимуляции радиорезистентности организма (рибоксин, дезоксинат, поливитаминные и витаминно-аминокислотные

комплексы), средства ранней и экстренной терапии радиационных поражений (беталейкин), средства профилактики и купирования первичной реакции на облучение (латран), средства лечения острого костномозгового синдрома (амбен, серотонина адипинат, лейкостим, молграмматим) и др. Но большинство радиопротекторов оказывают эффективное действие лишь при их применении в субтоксических дозах [2], что существенно затрудняет их применение.

Сейчас в области радиационной фармакологии значительно возрос интерес к препаратам природного происхождения, одним из которых является белок филаментов бактерий – флагеллин, мощный активатор врождённого и адаптивного иммунитета. Флагеллин является единственным известным естественным лигандом толл-подобных рецепторов 5 типа (*toll-like receptor* – TLR-5), локализованных

на поверхности многих клеток иммунной системы (дендритных, макрофагов, нейтрофилов, Т-клеток) и разных типов эпителиальных клеток [1, 8, 9, 11]. По данным зарубежной и отечественной литературы, имеется множество сообщений о высокой радио-защитной эффективности как полноразмерного белка флагеллина, так и его deletированных форм – рекомбинантного флагеллина (рФЛ) [1, 4]. Одним из перспективных направлений является разработка новых фармакологических средств противорадиационной защиты на основе флагеллина и его производных форм [7, 8, 10, 11].

Цель исследования. В экспериментах на облученных крысах изучить в динамике влияние рФЛ на течение и исходы острого радиационного поражения (ОРП), а также показатели периферической крови.

Материалы и методы. Исследование радио-защитного действия рФЛ проводили в опытах *in vivo* на 84 крысах – самцах массой тела 200–240 г, полученных из питомника Российской академии медицинских наук «Рапполово» (пос. Рапполово Ленинградской обл.). После поступления из питомника животные в течение 14 сут содержались в карантине, затем были рандомизированы по группам, включающим 12 особей, и до окончания опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Кормление животных проводилось 1 раз в сут в первой половине дня без ограничения доступа к воде. Все манипуляции осуществлялись с соблюдением правил биоэтики при работе с лабораторными животными [5]. Для моделирования ОРП лабораторных животных подвергали однократному относительно равномерному гамма-облучению на установке «ИГУР-1» в дозе 6 Гр, что соответствовало летальной дозе 50% животных за 30-суточный период наблюдения (ЛД_{50/30}). Оценивали течение и исходы ОРП по влиянию на 30-суточную выживаемость и среднюю продолжительность жизни (СПЖ) облученных крыс. Для оценки влияния рФЛ на гемопоэз облученных животных на 3-и, 9-е, 14-е и 25-е сут после облучения у животных из хвостовой вены забирали периферическую кровь. Общеклинический анализ периферической крови проводили на гемонализаторе «Abacus Junior». В работе использовали рФЛ, синтезированный с использованием гена *FliC*, кодирующего разновидность флагеллина бактерий *Salmonella enterica serovar Typhimurium*, синтезированный в Государственном научно-исследовательском институте особо чистых биопрепаратов [4]. Рекомбинантный флагеллин вводили подкожно, в утренние часы, за 15–30 мин до и 15–30 мин после облучения лабораторных животных.

Полученные данные подвергали статистической обработке с вычислением среднего значения показателя и его ошибки. Достоверность различий средних значений показателей выживаемости оценивали с использованием точного метода Фишера,

показателей средней продолжительности жизни погибших от облучения животных – по непараметрическому логранк-критерию, количество лейкоцитов периферической крови – с помощью U-критерия Манна – Уитни.

Таблица 1

Влияние профилактического введения рФЛ на течение и исходы ОРП у крыс облученных в дозе 6 Гр

Группа	Доза препарата, мкг/кг	Выживаемость, %	СПЖ, сут
Контрольная	–	50±14	23±3
Получавшая рФЛ	1	50±14	23±3
	10	42±14	21±3
	100	83±11*	28±2

Примечание: * – различия по сравнению с контрольной группой, $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Выявлено, что профилактическое введение рФЛ улучшает течение и исходы ОРП крыс. Так, при облучении крыс в дозе 6 Гр выживаемость животных контрольной группы к 30-м суткам составила 50±14%, а величина СПЖ – 23±3 сут. В случае профилактического введения рФЛ в дозе 100 мкг/кг выживаемость облученных крыс увеличилась на 33%, а величина СПЖ на 5 сут и составила 83±11% и 28±2 сут соответственно. Введение рФЛ в дозировках 1 и 10 мкг/кг оказалось малоэффективным (табл. 1).

При введении рФЛ после облучения, радиозащитного действия препарата выявить не удалось. Так, в случае введения рФЛ в дозе 1 мкг/кг после облучения выживаемость составила 17±11%, а СПЖ составила 16±2 сут. Увеличение вводимой после облучения дозы рФЛ приводило к незначительному повышению выживаемости и СПЖ крыс. При введении рФЛ в дозе 10 и 100 мкг/кг выживаемость составила 33±14 и 50±14%, а СПЖ 21±2 и 22±3 сут соответственно (табл. 2).

Для изучения механизмов действия рФЛ исследовано его влияние на показатели периферической крови облученных животных. У животных контрольной группы, облученных в дозе 6 Гр, в периферической крови отмечалась выраженная лейкопения. К 3-м сут после облучения отмечалось снижение уровня лейкоцитов до $5,1 \times 10^9/\text{л}$. По мере развития гематологического синдрома ОРП, лейкопения прогрессировала и к 9-м сут уровень лейкоцитов составил $3,2 \times 10^9/\text{л}$. На 14-е сут отмечалось постепенное восстановление пула лейкоцитов, при котором отмечалось увеличение показателя почти в 2 раза по сравнению с 9-ми сут, что составило $7 \times 10^9/\text{л}$. Восстановление уровня лейкоцитов до референтных значений регистрировали к 25-м сут, когда их уровень составил $31 \times 10^9/\text{л}$.

Несколько иная картина наблюдалась при оценке показателей периферической крови у крыс, которым

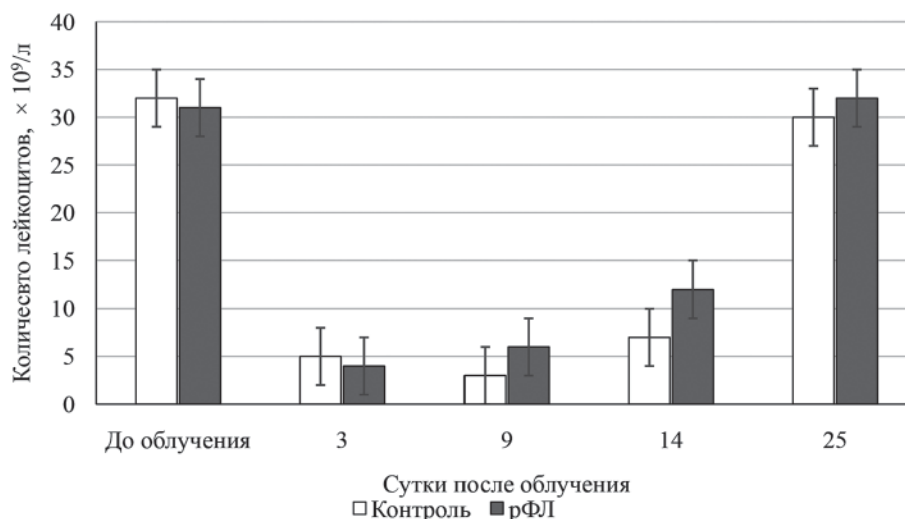


Рис. Уровень лейкоцитов в периферической крови крыс при профилактическом введении рФЛ в дозе 100 мкг/кг в разные сроки острого радиационного поражения

вводили рФЛ в дозе 100 мкг/кг до облучения. В этой группе животных, к 9-м сут после облучения уровень лейкоцитов составил $5,3 \times 10^9/\text{л}$, что на 40% больше по сравнению с группой контроля. К 14-м сут зафиксировано увеличение уровня лейкоцитов на 33% по сравнению с контрольной группой, что составило $10,5 \times 10^9/\text{л}$. К 25-м сут в исследуемой группе отмечалась нормализация показателя до референтных значений, составившая $30,9 \times 10^9/\text{л}$, что существенно не отличалось от значения показателя в контрольной группе (рис.).

Все это свидетельствует о том, что введение рФЛ до облучения в дозе 100 мкг/кг оказывает защитное действие на кроветворные клетки и клетки костного мозга облученных крыс в дозе 6 Гр. Таким образом рФЛ оказывает выраженное радиозащитное действие у облученных крыс в условиях его профилактического применения в субтоксических дозах.

Полученные результаты подтверждают данные литературы о перспективности проведения дальнейших исследований, направленных на разработку флагеллинсодержащих средств химической защиты от лучевого поражения.

Выводы

1. Рекомбинантный флагеллин оказывает выраженное радиозащитное действие при его введении лабораторным животным в дозе 100 мкг/кг подкожно за 15–30 мин до гамма-облучения в дозе 6 Гр. За 30-суточный период наблюдения рФЛ увеличивает выживаемость до 83% лабораторных животных при 50% гибели животных в контрольной группе.

2. Введение рФЛ в дозе 1, 10, 100 мкг/кг подкожно, через 15–30 мин после облучения в дозе 6 Гр не оказывает радиозащитного эффекта. Применение рФЛ в дозе 1 и 10 мкг/кг усугубляет течение и исходы острого радиационного поражения. Так, в случае введения

рФЛ в дозе 1 мкг/кг после облучения выживаемость составляет $17 \pm 11\%$, что на 33% ниже, чем в группе контроля.

3. Профилактическое введение рФЛ в дозе 100 мкг/кг подкожно за 15–30 мин до облучения в дозе 6 Гр оказывает выраженное радиозащитное действие на кроветворные клетки и клетки костного мозга. Дозы рекомбинантного флагеллина ниже 100 мкг/кг при введении как до, так и после облучения не оказывают влияния на систему кроветворения облученных крыс в дозе 6 Гр.

Литература

1. Аль-Шехадат, Р.И. Получение и изучение свойств рекомбинантного бактериального флагеллина / Р.И. Аль-Шехадат [и др.] // Хим. и биол. безопас. – 2012. – Спец. вып. – С. 109–116.
2. Васин, М.В. Классификация противолучевых средств как отражение современного состояния и перспективы развития радиационной фармакологии / М.В. Васин // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2013. – Т. 53, № 5. – С. 459–467.
3. Владимиров, В.Г. О некоторых итогах и перспективах развития профилактической радиационной фармакологии / В.Г. Владимиров, И.И. Красильников // Обзоры по клин. фармакол. и лек. терапии. – 2011. – Т. 9, № 1. – С. 44–50.
4. Гребенюк, А.Н. Получение различных вариантов рекомбинантного флагеллина и оценка их радиозащитной эффективности / А.Н. Гребенюк [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2013. – № 3 (43). – С. 75–80.
5. Директива 2010/63/EU Европейского парламента и совета европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. – СПб.: Rus-LASA «НП объединение специалистов по работе с лабораторными животными», рабочая группа по переводам и изданию тематической литературы, – 2012. – 48 с.
6. Иванов, В.К. Радиационные риски медицинского облучения / В.К. Иванов, А.Ф. Цыб, Ф.А. Метлер // Радиация и риск. – 2011. – Т. 20, № 2. – С. 17–29.
7. Рождественский, Л.М. Проблемные вопросы разработки противолучевых средств / Л.М. Рождественский // Радиационная биол. Радиоэкол. – 2019. – Т. 59, № 2. – С. 117–126.

8. Burdelya, L.G. An agonist of toll-like receptor 5 has radioprotective activity in mouse and primate models / L.G. Burdelya [et al.] // Science. – 2008. – Vol. 320, № 5873. – P. 226–230.
9. Chen, H. Activation of Toll-like receptors by intestinal microflora reduces radiation-induced DNA damage in mice / H. Chen [et al.] // Mutat. Res. Genet. Toxicol. Environ. Mutagen. – 2014. – Vol. 774. – P. 22–28.
10. Honko, A.N. Effects of flagellin on innate and adaptive immunity / A.N. Honko, S.B. Mizel // Immunol. Res. – 2005. – Vol. 33, № 1. – P. 83–101.
11. Li, W. CBLB502, an agonist of Toll-like receptor 5, has antioxidant and scavenging free radicals activities in vitro / W. Li [et al.] // Int. J. Biol. Macromol. – 2016. – Vol. 82. – P. 97–103.

R.Yu. Sapozhnikov, Yu.Sh. Khalimov, V.I. Legeza, R.I. Litvinenko, I.S. Drachev, S.Yu. Kraev, A.S. Simbirtsev

The effect of recombinant flagellin on the hematopoietic system in rats with acute radiation damage

Abstract. In an experiment on irradiated rats, the effect of prophylactic and therapeutic administration of recombinant flagellin on the course and outcomes of acute radiation damage, as well as peripheral blood parameters, was studied in dynamics. It has been established that the anti-radiation activity of recombinant flagellin is most effective when prophylactically administered 15-30 minutes before irradiation. Thus, when rats were irradiated at a dose of 6 Gy, the survival rate of animals in the control group by the 30th day was $50 \pm 14\%$, and the average life expectancy was 23 ± 3 days. In the case of prophylactic administration of recombinant flagellin at a dose of $100 \mu\text{g/kg}$, the survival of irradiated rats increased by 33%, and the average life expectancy by 5 days was 83 ± 11 and 28 ± 2 days, respectively. The introduction of recombinant flagellin in dosages of 1 and $10 \mu\text{g/kg}$ was not very effective. With the introduction of recombinant flagellin after irradiation, the radioprotective effect of the drug could not be detected. To elucidate the mechanisms of action of recombinant flagellin, its effect on the peripheral blood indices of irradiated animals was studied. In animals of the control group irradiated at a dose of 6 Gy, pronounced leukopenia was observed in the peripheral blood. By 3 days after irradiation, a decrease in the level of leukocytes to $5,1 \times 10^9/\text{L}$ was noted. As the hematological syndrome of acute radiation damage developed, leukopenia progressed and by 9 days the leukocyte level was $3,2 \times 10^9/\text{L}$. On the 14th day, a gradual recovery of the leukocyte pool was noted, in which an increase of almost 2 times was noted compared with 9 days, which amounted to $7 \times 10^9/\text{L}$. The recovery of leukocyte levels to reference values was recorded by 25 days, when their level was $31 \times 10^9/\text{L}$. All this suggests that the introduction of recombinant flagellin before irradiation at a dose of $100 \mu\text{g/kg}$ has a protective effect on hematopoietic and bone marrow cells of irradiated rats at a dose of 6 Gy. The results confirm the literature on the prospects of further research aimed at the development of flagellin-containing chemical protection against radiation damage.

Key words: recombinant flagellin, leukopenia, radioprotective efficacy, acute radiation damage, gamma radiation, survival, prophylactic and therapeutic administration of flagellin-containing agents.

И.О. Гаврилюк¹, О.И. Александрова², А.Ю. Кузнецова¹,
Т.В. Машель^{2,3}, А.С. Селезнев¹, В.Ф. Черныш¹,
С.В. Чурашов¹, М.И. Блинова², А.Н. Куликов¹

Механическая подготовка амниотической мембраны при создании биоинженерных конструкций для восстановления эпителия роговицы

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Институт цитологии Российской академии наук, Санкт-Петербург

³Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург

Резюме. «Золотым стандартом» среди биологических и синтетических скаффолдов для культивирования является амниотическая мембрана. Ее подготовка для нужд тканевой инженерии связана со сложностями транспортировки и консервации нативной амниотической мембраны. Забор амниотической мембраны выполняли после планового кесарева сечения. Отделенную амниотическую мембрану фиксировали согласно разработанному нами способу [5]. Скаффолды были разделены на 3 группы по 5 мембран в каждой: хранение в условиях гипотермии, криоконсервирование при -20°C и -80°C . В качестве тест-системы использовали стволовые клетки эпителия роговицы кроликов, в качестве контроля – клетки, культивируемые в стандартных условиях. Жизнеспособность определялась с использованием фазово-контрастной микроскопии и микротитрационной пробы. Высказано предположение о том, что угнетение состояния культивируемых на амниотической мембране клеток к 14-м суткам связано с жизнеспособностью собственных клеток амниотической мембраны. Для проверки этого предположения была проведена микротитрационная проба для всех групп скаффолдов. Описанный способ иммобилизации амниотической мембраны обеспечивает транспортировку, консервацию и возможность культивирования стволовых клеток на амниотической мембране. Для культивирования стволовых клеток в течение первых суток подходят все три вида консервации амниотической мембраны. С целью создания биоинженерных конструкций для восстановления эпителия роговицы необходимо продолжение исследований, направленных на поиск оптимального способа дезэпителизации амниотической мембраны.

Ключевые слова: амниотическая мембрана, тканевая инженерия, культивирование клеток, роговица, клеточно-тканевой трансплантат, регенерация роговицы, стволовые клетки, скаффолд, реконструктивная хирургия.

Введение. Одной из нерешенных проблем современной офтальмологии является лечение пациентов, страдающих тотальным фиброваскулярным паннусом, возникшим по причине развития синдрома лимбальной недостаточности [7, 8, 10]. Зрительная реабилитация таких пациентов в настоящее время возможна только при помощи операции оптической кератопластики, которая в свою очередь неэффективна без удаления тотального фиброваскулярного паннуса и восстановления нормального эпителиального покрова роговицы [2]. Наиболее перспективные для этого методики основаны на трансплантации культивированных стволовых клеток эпителия роговицы (СКЭР) или стволовых клеток эпителия полости рта (СКЭПР) на роговичную поверхность [2–4]. Успех такого способа реэпителизации роговицы напрямую зависит от использования не только эффективных факторов роста и подходящего источника клеточного материала при культивировании, но и оптимального субстрата для стволовых клеток (СК) [11].

В настоящее время считается, что «золотым стандартом» среди предложенного множества био-

логических и синтетических скаффолдов для культивирования является амниотическая мембрана (АМ) [11]. Она не только обладает противовоспалительными свойствами и содержит различные факторы роста и цитокины, индуцирующие эпителизацию и заживление ран, но и способна ингибировать патологическое субэпителиальное рубцевание. Кроме того, АМ гистологически напоминает боуменову мембрану роговицы и способна интегрироваться в роговичную строму [1, 6, 9, 12]. Вероятно, именно поэтому в иностранной литературе имеется множество сообщений о создании и применении биоинженерных конструкций (БИК) в виде клеточно-тканевых трансплантатов на основе АМ с культивированными СКЭР и СКЭПР. Однако методики подготовки АМ для этих целей не детализированы или вовсе не описаны.

Отсутствие в нашей стране отработанного протокола механической подготовки АМ для нужд тканевой инженерии связано со сложностями транспортировки и консервации нативной амниотической мембраны с целью создания на ее основе БИК с

культивированными СК. Это связано с тем, что при транспортировке, консервировании, а также культивировании клеток на ее поверхности неиммобилизованная АМ, имеющая толщину около 30 мкм, легко деформируется и сворачивается в тканевой конгломерат. Ее сложно поддерживать в расправленном состоянии. Это затрудняет определение подходящей для культивирования и трансплантации стороны АМ и может быть причиной неэффективной ее консервации, сложности посева клеток на ее поверхность и неравномерного распределения культивируемых клеток.

Цель исследования. Обосновать возможность механической подготовки амниотической мембраны при создании биоинженерных конструкций для восстановления эпителия роговицы.

Материалы и методы. Забор амниотической оболочки выполняли в стерильных условиях операционной после планового кесарева сечения. Перед забором АМ получали согласие рожениц. АМ выделяли путем механического отделения ее от спонгиозного слоя амниона (рис. 1).



Рис. 1. Механическое отделение АМ

Далее полученную мембрану механически фиксировали (рис. 2) в расправленном состоянии к гладким краям стерильной чашки Петри диаметром 3 см со срезанным дном при помощи стерильного зажимного хомута [5].

Подготовленные таким образом скаффолды из нативной АМ помещались в транспортный раствор (1 г цефтриаксона на 100 мл раствора NaCl) и доставлялись в Центр клеточных технологий института цитологии Российской академии наук с целью определения возможности банкирования (методом криоконсервации) фиксированных АМ и культивирования на них стволовых клеток.

Для определения возможности криобанкирования подготовленные скаффолды на основе АМ были разделены на 3 группы по 5 мембран в каждой: 1-я основная (хранение в условиях гипотермии при +4°C), 2-я основная (криоконсервирование при -20°C) и 3-я основная (криоконсервирование при -80°C). Среда для криоконсервации состояла из среды Дульбекко с добавлением питательной среды «F12» фирмы «Gibco» (Соединённые Штаты Америки – США) и диметилсульфоксида в соотношении 1:1.

Для определения возможности культивирования СК на исследуемых скаффолдах в качестве тест-системы использовали популяции СКЭР кроликов. Клетки высевали на поверхность фиксированной АМ и культивировали их в инкубаторе при 37°C в атмосфере, содержащей 5% углекислого газа в течение двух недель. В качестве контроля использовали клетки, культивируемые в стандартных условиях. Жизнеспособность клеток оценивали по их морфологии и функциональной активности с использованием фазово-контрастной микроскопии (ФКМ) и микротитрационной пробы (МТП). Прижизненное наблюдение с фотофиксацией в процессе культивирования клеток осуществляли под инвертированным

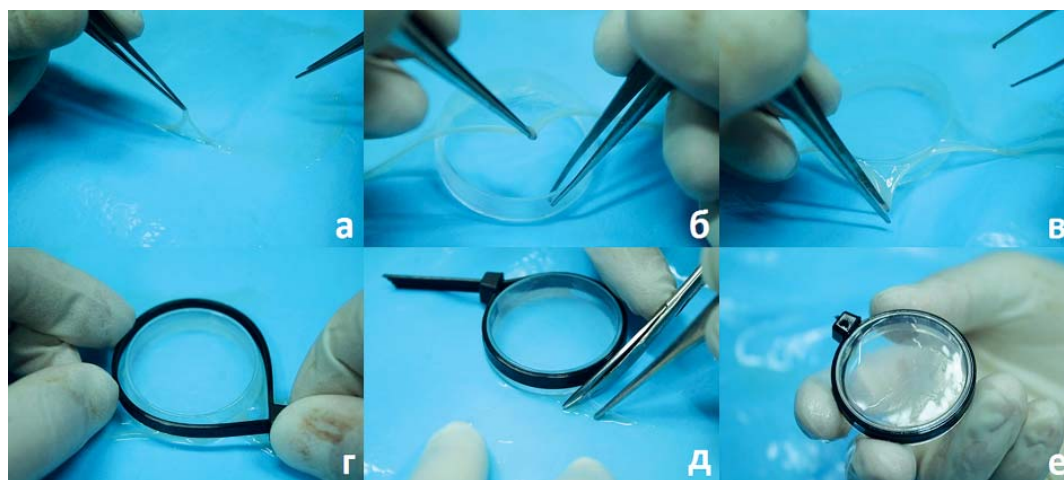


Рис. 2. Этапы фиксации АМ согласно патенту № RU 2680471. а, б, в – нативная АМ в расправленном состоянии укладывается на гладкие края стерильной чашки Петри диаметром 3 см со срезанным дном; г – АМ механически фиксируется при помощи стерильного зажимного хомута; д – нефиксированной части АМ отсекается; е – вид фиксированной АМ

микроскопом «Eclipse TS100» фирмы «Nikon» (Япония), оснащенным фотокамерой. МТП проводили с помощью анализатора «Fluorofot» фирмы «Charity» (Россия) при длине волны 570 нм и референтной длине волны 630 нм.

Математическую обработку полученных данных проводили методами вариационной статистики при помощи программы Microsoft Excel 2007 с определением показателей: среднего значения (M), ошибки среднего (m), достоверности различий между группами сравнения с вычислением критерия Стьюдента (t) и уровня значимости (α), доверительного интервала (p). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Подготовленные скаффолды АМ после транспортировки, криоконсервирования и разморозки остались надежно фиксированными, хорошо расплавленными и сохраняли прежние оптические свойства, что создавало благоприятные условия для посева и культивирования клеток. Скаффолды помещали в чашки Петри большего диаметра и наносили на их поверхность суспензию СКЭР в модифицированной среде Дульбекко с добавлением питательной среды «F12» фирмы «Gibco» (США), содержащей 10% фетальной бычьей сыворотки. Клетки хорошо адгезировали на поверхность скаффолдов всех групп и через одни сутки были хорошо распластаны. Однако при дальнейшем культивировании были выявлены различия в морфологии клеток и характере их прикрепления к скаффолдам (рис. 3).

На 3-и сутки культивирования в контроле клетки хорошо распластаны и сформировали субконфлюэнтный монослой. Ни на одном из скаффолдов монослой сформирован не был. Наиболее близким к контролю было морфологическое состояние клеток

в третьей группе. Во второй группе часть клеток была распластана, но наблюдалось много округлившихся клеток. В первой группе распластанных клеток на 3-и сутки культивирования не выявлено.

На 14-е сутки во второй группе наблюдались лишь единичные распластанные клетки. В третьей группе клеток мало, они распластаны хуже, чем на 3-и сутки культивирования, их морфология свидетельствует об угнетенном состоянии.

Таким образом, к 14-м суткам культивирования жизнеспособные клетки остались в небольшом количестве только на АМ криоконсервированной при -80°C . Можно предположить, что угнетенное состояние культивируемых на АМ клеток связано с жизнеспособностью собственных клеток АМ.

Для проверки этой гипотезы была проведена МТП для всех групп скаффолдов, чтобы выявить метаболическую активность клеток амниотического эпителия.

Выявлено, что наименьшее количество выживших клеток АМ наблюдается в скаффолдах криоконсервированных при -80°C (рис. 4).

Применение описанного способа иммобилизации нативной АМ обеспечивает транспортировку, консервацию и применение ее в качестве носителя культивированных СК путем создания надежной фиксации подложки-носителя клеток в жидких системах, что предотвращает ее деформацию в результате движения жидкостей в условиях транспортировки и консервации. Способ позволяет применить нативную или консервированную АМ в качестве носителя клеток.

Среди технических особенностей такого способа, обеспечивающих надежную фиксацию нативной АМ, можно выделить следующие. Во-первых, стерильная чашка Петри является прочной, ареагенной деталью, входящей в состав одноразового стерильного

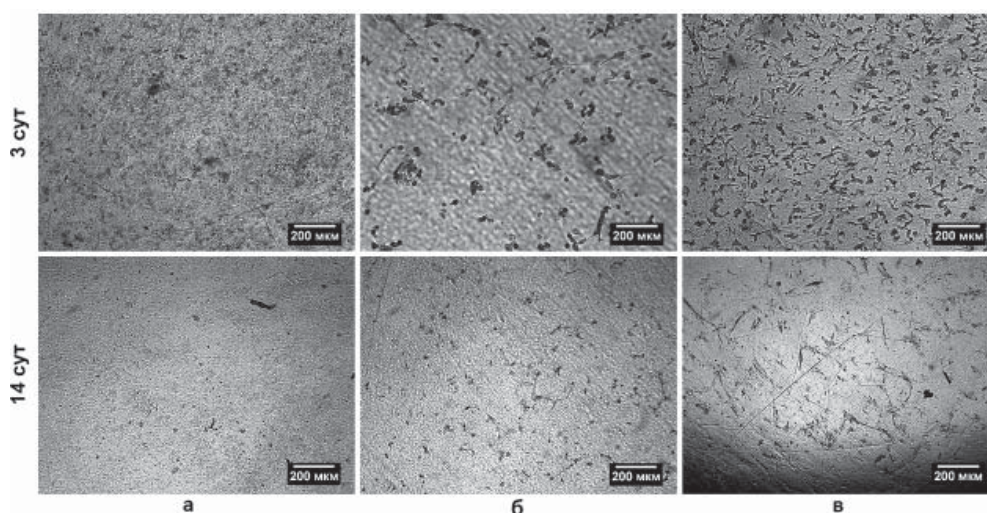


Рис. 3. СКЭР на 3-и и 14-е сутки культивирования на АМ в трех группах: а – нативная АМ $+4^{\circ}\text{C}$; б – криоконсервированная АМ -20°C ; в – криоконсервированная АМ -80°C . Ув. $\times 4$ (фазово-контрастная микроскопия)

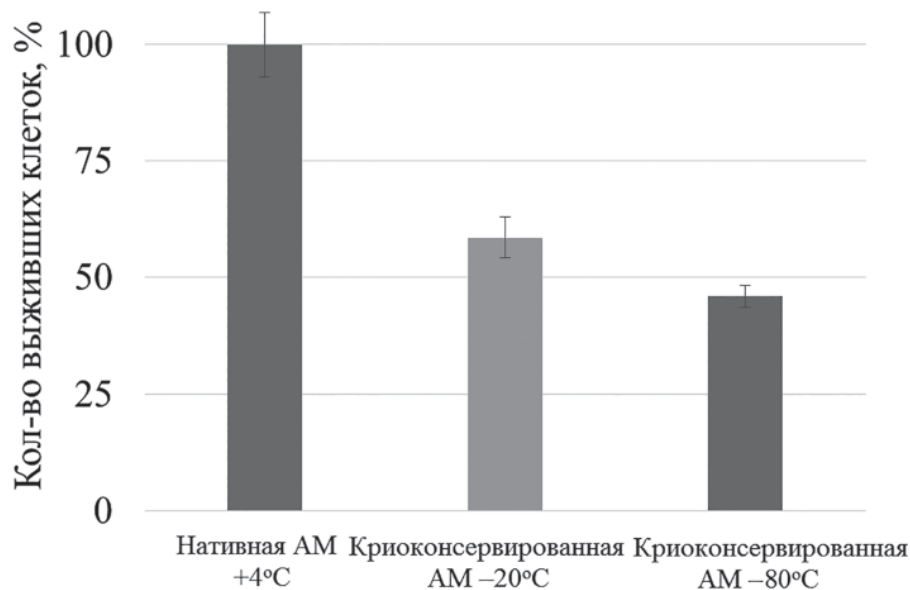


Рис. 4. Результаты МТП для трех групп скаффолдов на основе АМ. За 100% приняты показатели нативной АМ

зажимного устройства, которая изготавливается в стерильных условиях или вторично стерилизуемая. Она не влияет на условия культивирования клеток, из-за широкой наружной поверхности дает возможность надежно зафиксировать нативную АМ и исключает контаминацию АМ и/или культивируемых на ней клеток. Во-вторых, одноразовый стерильный зажимной хомут позволяет надежно зафиксировать нативную АМ без риска нарушения ее стерильности, при этом его ширина соответствует ширине наружной поверхности ободка подготовленной чашки Петри, что создает условия для максимально надежной фиксации. При этом АМ фиксируется с запасом, равным по размеру не меньше, чем ширина одноразового стерильного зажимного хомута, что исключает возможность соскальзывания АМ с гладких краев ободка чашки Петри.

Надежная плотная фиксация АМ обеспечивает герметичность конструкции (АМ с устройством для зажима), что создает оптимальные условия для посева и культивирования клеток, обеспечивая создание БИК на основе АМ.

Заключение. Для культивирования клеток в течение первых суток подходят все три вида консервации АМ. При более длительных сроках культивирования наблюдается угнетение культивируемых клеток. Для длительных сроков культивирования наиболее подходящей из исследуемых вариантов является криоконсервирование АМ при -80°C . Угнетение культивируемых клеток связано с жизнеспособностью собственных клеток АМ. Поэтому с целью создания БИК для восстановления эпителия роговицы необходимо продолжение исследований, направленных на поиск оптимального способа дезэпителизации АМ.

Литература

1. Бойко, Э.В. Об использовании амниотической мембраны с целью конъюнктивной пластики в эксперименте

/ Э.В. Бойко [и др.] // Офтальмохирургия. – 2004. – № 3. – С. 8–12.

- Гаврилюк, И.О. К вопросу о заборе, выделении и культивировании стволовых клеток эпителия слизистой полости рта / И.О. Гаврилюк [и др.] // Современ. технол. в офтальмол. – 2018. – № 4. – С. 60–63.
- Дубовиков, А.С. Исследование возможности применения культивированных на амниотической мембране лимбальных эпителиальных эпителиальных стволовых клеток для лечения лимбальной недостаточности в эксперименте / А.С. Дубовиков [и др.] // Современ. технол. в офтальм. – 2017. – № 4. – С. 72–75.
- Дубовиков, А.С. О применении культивированных на амниотической мембране стволовых клеток роговичного эпителия для устранения лимбальной недостаточности в эксперименте / А.С. Дубовиков [и др.] // Практич. мед. – 2017. – Т. 2, № 9 – С. 67–71.
- Пат. № 2680471 Российская Федерация, МПК C12N 5/00. Способ иммобилизации нативной амниотической мембраны для транспортировки, консервации и применения ее в качестве носителя культивированных клеток / А.С. Дубовиков [и др.]; опубл. 21.02.2019. – Бюлл. № 6. – С. 4–45.
- Ситник, Г.В. Современные клеточные биотехнологии в офтальмологии. Амниотическая мембрана как субстрат для культивирования стволовых эпителиальных клеток / Г.В. Ситник // Белорус. мед. журн. – 2005. – № 3. – С. 13–16.
- Черныш, В.Ф. Ожоги глаз. Состояние проблемы и новые подходы / В.Ф. Черныш, Э.В. Бойко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 183 с.
- Burman, S. Ophthalmic application of preserved human amniotic membrane: a review of current indications / S. Burman [et al.] // Cell and Tissue Banking. – 2004. – Vol. 5. – P. 161–175.
- Endo, K. Human amniotic membrane, like corneal epithelial basement membrane, manifests the alpha-5 chain of type IV collagen / K. Endo // Invest. Ophthalmol. – 2004. – Vol. 45. – P. 1771–1774.
- Lavker, R. Corneal epithelial stem cells at the limbus: looking at some old problems from a new angle / R. Lavker [et al.] // Experimental eye research. – 2004. – Vol. 78. – P. 433–446.

11. Nakamura, T. Ocular surface reconstruction using stem cell and tissue engineering / T. Nakamura [et al.] // Prog. Retin. Eye Res. – 2016. Vol. 51. – P. 187–207.
12. Solomon, A. Suppression of interleukin 1alpha and interleukin beta in human limbal epithelial cells cultured on the amniotic membrane stromal matrix / A. Solomon [et al.] // Br. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 85. – P. 444–449.

I.O. Gavriluk, O.I. Aleksandrova, A.Yu. Kuznetsova, T.V. Mashel,
A.S. Seleznev, V.F. Chernysh, S.V. Churashov, M.I. Blinova, A.N. Kulikov

Mechanical preparation of the amniotic membrane in the creation of bioengineered structures for the restoration of corneal epithelium

Abstract. The «gold standard» among biological and synthetic scaffolds for cultivation is the amniotic membrane. Its preparation for the needs of tissue engineering is associated with the difficulties of transporting and preserving the native amniotic membrane. The amniotic membrane was taken after elective caesarean section. The separated amniotic membrane was fixed according to our method [5]. Scaffolds were divided into 3 groups of 5 membranes each: storage under hypothermia, cryopreservation at -20°C and -80°C . Stem cells of the corneal epithelium of rabbits were used as a test system, and cells cultured under standard conditions were used as a control. Viability was determined using phase contrast microscopy and microtiter test. It has been suggested that the inhibition of the state of cells cultured on the amniotic membrane by the 14th day is associated with the viability of the own cells of the amniotic membrane. To verify this assumption, a microtiter test was carried out for all scaffold groups. The described method of immobilization of the amniotic membrane provides transportation, preservation and the possibility of culturing stem cells on the amniotic membrane. For the cultivation of stem cells during the first day, all three types of preservation of the amniotic membrane are suitable. In order to create bioengineered structures for restoration of the corneal epithelium, further research is needed to find the optimal way to de-epithelialize the amniotic membrane.

Key words: amniotic membrane, tissue engineering, cell culture, cornea, cell-tissue transplant, corneal regeneration, stem cells, scaffold, reconstructive surgery.

Контактный телефон: 8-911-029-93-81; e-mail: vmada-nio@mail.ru

С.Д. Жоголев, П.В. Куликов, Р.М. Аминев,
К.Д. Жоголев, А.А. Кузин, С.А. Свистунов,
Б.Ю. Гумилевский, А.Н. Горенчук,
М.А. Харитонов, В.Н. Емельянов, В.В. Данцев

Оценка эффективности специфических и неспецифических средств профилактики внебольничной пневмонии и других острых болезней органов дыхания в воинских коллективах

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

Резюме. Определена этиология внебольничной пневмонии у военнослужащих по призыву, исследована эффективность 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакцины для профилактики пневмонии в воинских коллективах в сравнении с эффективностью неконъюгированных 23-валентных пневмококковых полисахаридных вакцин, а также оценена эффективность ряда противовирусных иммуномодулирующих препаратов для профилактики острых болезней органов дыхания у военнослужащих. Установлено, что в этиологии пневмоний у военнослужащих по призыву преобладают *S. pneumoniae* и аденовирусы, генетический материал которых обнаружен в 56,3 и 35,9% проб соответственно. 56,1% пневмоний имела смешанную, в основном вирусно-бактериальную этиологию. 13-валентная конъюгированная пневмококковая вакцина показала более высокую эффективность в отношении профилактики внебольничных пневмоний в воинских коллективах, чем обычно применяемые неконъюгированные 23-валентные полисахаридные вакцины. Выявлено, что при применении конъюгированной вакцины среди военнослужащих формируется коллективный иммунитет, препятствующий циркуляции пневмококков и развитию заболеваний не только у привитых, но и у непривитых. Вакцины обоих типов в равной степени могут быть рекомендованы для вакцинации призывников за месяц до призыва и военнослужащих, не привитых перед призывом на военную службу. Показана эффективность применения иммуномодулирующих противовирусных препаратов циклоферона и кагоцела совместно с вакцинацией против пневмококковой инфекции и гриппа для профилактики острых болезней органов дыхания.

Ключевые слова: внебольничные пневмонии, заболеваемость, этиология, полимеразная цепная реакция, пневмококковая конъюгированная вакцина 13-валентная, пневмококковые полисахаридные вакцины 23-валентные, иммуномодулирующие и противовирусные средства, военнослужащие, профилактика.

Введение. Острые болезни органов дыхания (ОБОД), в том числе острые респираторные инфекции и особенно внебольничные пневмонии (ВП), являются самыми актуальными заболеваниями в Вооруженных силах Российской Федерации (ВС РФ). За последние 8 лет наблюдалось последовательное снижение заболеваемости внебольничными пневмониями военнослужащих по призыву с 69,6‰ в 2010 г. до 25,5‰ в 2018 г. Однако достигнутый в 2018 г. уровень заболеваемости все еще очень высок в сравнении с заболеваемостью военнослужащих по контракту (6,1‰) и населения (4,9‰).

Военно-эпидемиологическая значимость пневмоний определяется не только высоким уровнем заболеваемости военнослужащих по призыву, но и склонностью к эпидемическому распространению пневмоний в воинских коллективах с охватом в короткое время (декабрь-февраль) значительной доли личного состава, прежде всего из числа новобранцев, тяжестью клинического течения с угрозой летальных исходов, опасностью серьезных осложнений (острый

респираторный дистресс-синдром, инфекционно-токсический шок, экссудативный плеврит, миокардит и др.), увеличением частоты развития затяжных форм и повторных заболеваний, длительностью трудопотери, наличием увольняемости и смертности [7]. Наиболее частым возбудителем ВП по-прежнему остается пневмококк (*S. pneumoniae*). По данным зарубежных и отечественных авторов, этот возбудитель является причиной 25–35% всех внебольничных пневмоний [16].

С 2000 г. для профилактики пневмококковой инфекции (ПИ) в ВС РФ применяются неконъюгированные пневмококковые полисахаридные вакцины 23-валентные (ППВ23) [6, 7]. В настоящее время у нас в стране, как и за рубежом, все большее распространение получает пневмококковая конъюгированная вакцина 13-валентная (ПКВ13), разрешенная к применению в России с 2011 г. Она содержит капсулярные полисахариды 13 серотипов пневмококка: 1, 3, 4, 5, 6А, 6В, 7F, 9V, 14, 18С, 19А, 19F и 23F, индивидуально конъюгированные с дифтерийным белком CRM₁₉₇ и адсорбированные

на фосфате алюминия. По данным отечественных и зарубежных авторов, ПКВ13 имеет ряд преимуществ перед ППВ23. Так, она способна формировать Т-зависимый антипневмококковый иммунитет, более иммуногенна, вызывает более прочный иммунитет, чем ППВ23, снижает носительство серотипов, входящих в состав вакцины, и формирует коллективный иммунитет, что важно для воинских коллективов [1, 5, 12]. При меньшем количестве серотипов пневмококков в ее составе, чем в ППВ23, она содержит основные серотипы (до 90%), часто вызывающие инвазивную ПИ [13, 16]. Кроме того, ПКВ13 стали производить у нас в стране из зарубежных комплектующих, что значительно уменьшило ее себестоимость. В этой связи вакцина ПКВ13 представляется перспективной для профилактики ВП у военнослужащих.

Учитывая полиэтиологичность ОБОД, значимость в их возникновении, кроме пневмококков и вирусов гриппа, других агентов бактериальной и вирусной природы, в воинских коллективах, помимо вакцинации против пневмококковой инфекции и гриппа, целесообразно дополнительно применять неспецифические противовирусные и иммуностропные средства [4, 8, 9, 11].

Цель исследования. Определить этиологию ВП у военнослужащих, оценить эффективность ПКВ13 в сравнении с ППВ23, а также некоторых иммуностропных и противовирусных препаратов для профилактики ОБОД у военнослужащих.

Материалы и методы. Для определения спектра актуальных бактерий и вирусов, ответственных за развитие ВП, проанализированы результаты лабораторной диагностики мокроты и мазков из зева методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), полученных от пациентов, страдающих ВП, поступивших на лечение в Военно-медицинскую академию имени С.М. Кирова и 442-й клинический военный госпиталь в Санкт-Петербурге в 2014–2017 гг. Пробы обследовались на наличие 14 различных возбудителей бактериальной и вирусной природы.

С помощью ПЦР обследовано 448 проб на *S. pneumoniae*, 574 пробы на аденовирусы, 153 пробы – на риновирусы, 432 пробы – на *Haemophilus influenzae*, 358 проб – на *Mycoplasma pneumoniae*, 86 проб – на энтеровирусы, 358 проб – на *Chlamydomphila pneumoniae*, по 694 пробы – на вирусы гриппа А и В, 146 проб – на метапневмовирусы, 595 проб – на РС-вирусы, 235 проб – на вирусы парагриппа, 106 проб – на бокавирусы, 96 проб – на *Legionella pneumophila*.

В исследованиях по оценке эффективности специфических и неспецифических средств профилактики ВП и других ОБОД в воинских коллективах применяли вакцины и иммуностропные противовирусные препараты, которые поступили в войска, дислоцированные в Северо-Западном регионе, из Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора в плановом порядке.

Сравнение эффективности конъюгированной и неконъюгированных пневмококковых вакцин прово-

дилось в воинских коллективах с ноября 2017 по май 2018 г. Вакцинация вновь прибывших военнослужащих осуществлялась в соответствии с календарем профилактических прививок в ВС РФ (2015 г.) против дифтерии и столбняка (в плановом порядке), а также против пневмококковой инфекции и против гриппа (по эпидемическим показаниям). Некоторые военнослужащие уже были вакцинированы против пневмококковой инфекции и против гриппа перед призывом на воинскую службу по месту призыва.

Эффективность пневмококковых вакцин оценивалась в трех группах военнослужащих. В первую группу (ПКВ13) вошел 571 военнослужащий, из них 407 (71,3%) человек были привиты конъюгированной ПКВ13. Никто из этой группы перед призывом в ВС пневмококковую вакцину не получал. Вторая группа (ППВ23) состояла из 663 военнослужащих, из них 472 (71,2%) были привиты неконъюгированной ППВ23. 20% военнослужащих из числа привитых в этой группе были вакцинированы ППВ23 перед призывом на воинскую службу. В контрольную группу (КГ) вошли 493 военнослужащих, которые не были привиты против пневмококковой инфекции ни перед призывом, ни по прибытии в часть в связи с призывом в декабре, когда согласно приказу командующего округом проведение прививок было прекращено. По окончании обучения в учебных центрах в мае 2018 г. были собраны и проанализированы данные о заболеваемости пневмонией всех обследуемых военнослужащих за прошедшие 5 месяцев и проведена сравнительная оценка эффективности вакцин.

Эффективность иммуностропных противовирусных средств (римантадина, кагоцела, циклоферона), примененных на фоне вакцинации против пневмококковой инфекции и гриппа, для профилактики ОБОД оценивалась с декабря 2018 по апрель 2019 г.

Эффективность этих средств также определялась в трех группах военнослужащих. В первую группу вошли 236 человек, получавших римантадин по 1 таблетке (0,05 г) в течение 10 дней. Вторая группа состояла из 243 военнослужащих, получавших кагоцел двумя двухдневными курсами по 2 таблетки (24 мг) 1 раз в день с пятидневным перерывом. В третью группу вошел 221 человек, получавший циклоферон по 2 таблетки (0,3 г) в первый день и по 1 таблетке во второй, четвертый и шестой дни. Все препараты принимались по профилактическим схемам в соответствии с инструкциями по их применению за 30 мин до еды под контролем врача (фельдшера). В КГ вошли 629 военнослужащих, привитых против гриппа и пневмококковой инфекции, но не получавших никаких иммуностропных средств.

Через 1 и 4 месяца производился учет заболеваемости ОБОД по обследуемым группам. Возраст военнослужащих, получавших специфическую и неспецифическую профилактику, был одинаков – от 18 до 22 лет. Условия службы и быта сравниваемых групп были схожими.

Индекс эффективности (ИЭ) и коэффициент эффективности вакцин и иммуностропных противовирус-

ных средств (Е) рассчитывали по формулам: $ИЭ = b/a$ и $E = 100(b-a)/b$ (%), где а – заболеваемость в группе привитых той или иной вакциной либо получавших то или иное иммуностропное противовирусное средство (ИТПВС) (%), b – заболеваемость в КГ в относительных показателях (%).

Достоверность различий между показателями определяли с использованием параметрического t-критерия Стьюдента и χ^2 Пирсона с использованием поправки Йетса (при малом числе наблюдений). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$ [14, 15].

Результаты и их обсуждение. Установлено, что у военнослужащих, больных ВП, в 56,3% случаев в исследуемых пробах были обнаружены фрагменты дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) *S. pneumoniae*. Из агентов вирусной природы в 35,9% проб определялся генетический материал аденовирусов, в 23,5% проб – риновирусов (рис. 1.).

Большая часть пневмоний (56,1%) имела смешанную, в основном вирусно-бактериальную этиологию, на которую пришлось 76,1% от числа смешанных инфицирований. Чаще всего одним из возбудителей в составе микстов был пневмококк, определяемый в 72,2% микст-инфицирований. На втором месте по частоте определения в составе микстов были аденовирусы, обнаруженные в 41,4% случаев. Пневмококко-аденовирусные ассоциации составили 36,2% от числа всех микстов. В целом результаты ПЦР-диагностики соответствуют данным об этиологии пневмоний у военнослужащих, полученным при комплексном применении бактериологического метода, иммуноферментного анализа (ИФА) и метода флюоресцирующих антител [2, 3, 10].

Заболеваемость среди 407 вакцинированных ПКВ13 составила 17,20‰, что в 4,5 раз меньше (77,08‰), чем среди 493 не привитых против пневмо-

кокковой инфекции в КГ, а среди 472 вакцинированных ППВ23 она составила 27,54‰, что в 2,8 раза меньше, чем в КГ. Показатель эффективности ПКВ13 составил 77,8%, а ППВ23 – 64,3% ($p < 0,05$), рисунок 2, таблица 1.

Таблица 1

Оценка достоверности различий уровня заболеваемости ВП военнослужащих, вакцинированных в группах ППВ23 и ПКВ13 против пневмококковой инфекции и невакцинированных, с уровнем заболеваемости ВП непривитых в КГ

Группа	Оценка значимости связи
Вакцинированные ПКВ13 и КГ	$\chi^2=16,829$, $p < 0,05$
Вакцинированные ППВ23 и КГ	$\chi^2=11,821$, $p < 0,05$
Невакцинированные в группе ПКВ13 и КГ	$\chi^2=4,367$, $p < 0,05$; χ^2 (с поправкой Йетса)=3,639, $p < 0,05$
Невакцинированные в группе ППВ23 и КГ	$\chi^2=0,162$, $p=0,687$

При наблюдении за привитыми установлено, что частота развития общих и местных побочных реакций после вакцинации как ПКВ13, так и ППВ23 не превышала 3–4%.

Заболеваемость среди 164 военнослужащих, не вакцинированных против пневмококковой инфекции в группе ПКВ13, составила 30,49‰, что в 2,5 раза меньше (77,08‰), чем среди 493 непривитых в КГ ($p < 0,05$), рисунок 3.

Таким образом, даже при неполном охвате вакцинацией ПКВ13 лиц организованного коллектива (в нашем исследовании около 70%) среди непривитых уровень заболеваемости ВП был ниже, чем в КГ. Полученные данные свидетельствуют о том, что при вакцинации ПКВ13 в отличие от вакцинации ППВ23 формируется коллективный антипневмококковый иммунитет, препятствующий циркуляции пневмококков и уменьшающий риск инфицирования не только привитых, но и непривитых.

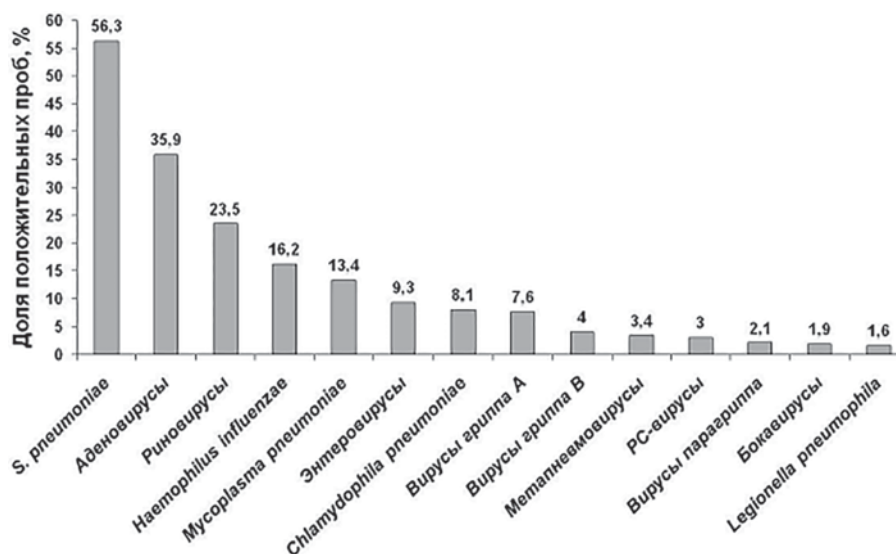


Рис. 1. Этиология ВП у военнослужащих по результатам ПЦР-диагностики в период с 2014 по 2017 г.

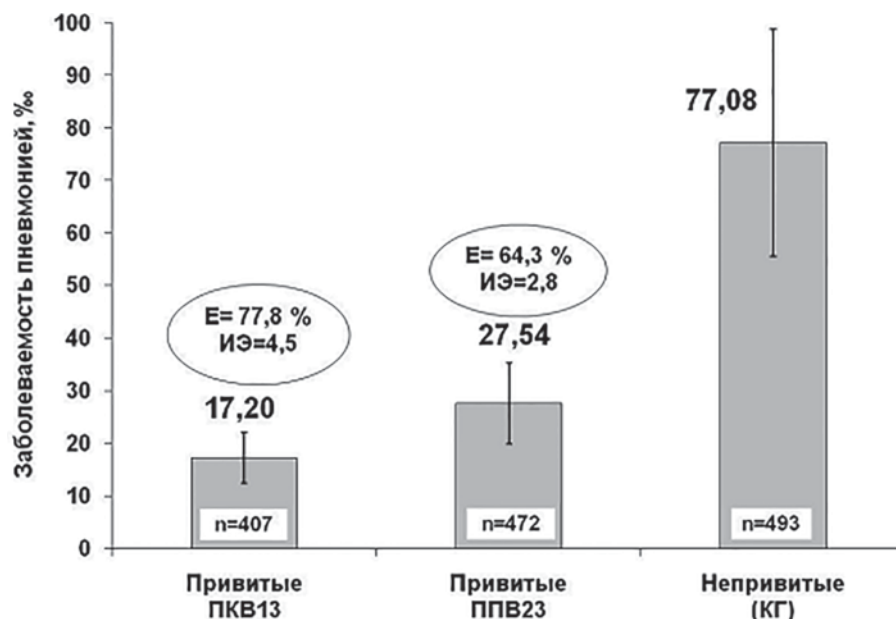


Рис. 2. Заболеваемость ВП у военнослужащих по призыву среди привитых ПКВ13, ППВ23 и среди непривитых (КГ) в 5-месячный период после вакцинации

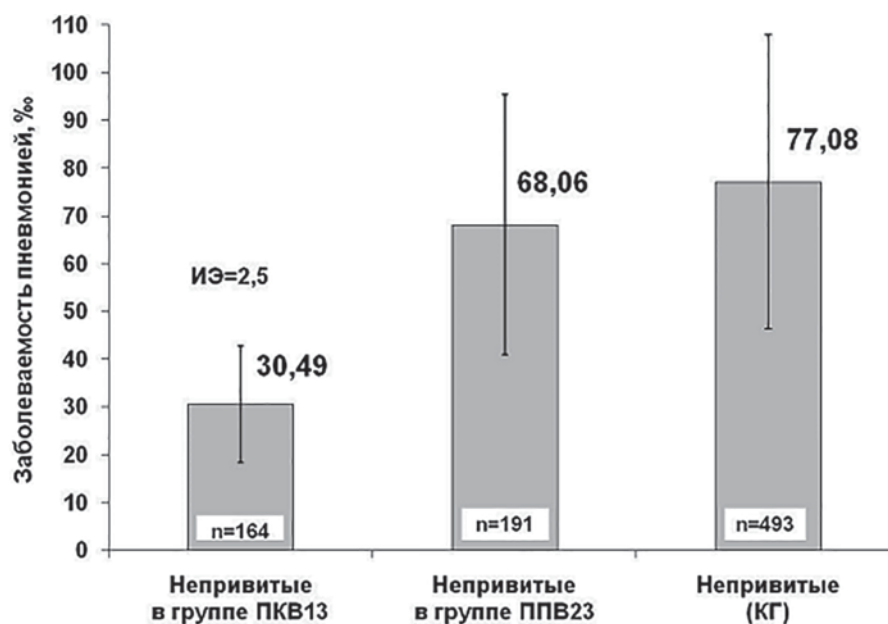


Рис. 3. Заболеваемость ВП военнослужащих, не охваченных вакцинацией против пневмококковой инфекции, в группах, где проводилась вакцинация ПКВ13 и ППВ23, и в КГ, где вакцинация не проводилась

Во всех 3 группах военнослужащих, где применяли иммуностропные противовирусные средства на фоне вакцинации против пневмококковой инфекции и гриппа, уровень заболеваемости отдельными формами ОБОД (ВП, острыми респираторными инфекциями верхних дыхательных путей, острыми бронхитами, острыми тонзиллитами и синуситами), как и уровень заболеваемости ОБОД в целом, был ниже, чем в КГ (табл. 2).

Из примененных средств неспецифической профилактики наиболее эффективным оказался циклоферон. В группе военнослужащих, где осуществлялось его применение, заболеваемость ОБОД ($I_{\text{ОБОД}}$) через месяц составила 261,6‰ и была в 2 раза меньше, чем в КГ (552,9‰), а через 4 месяца она составила 438,9‰, что в 1,8 раза меньше, чем в КГ (788,6‰), $p < 0,05$. Профилактическая эффективность циклоферона в отношении ОБОД через 1 и 4 месяца составила, соответственно, 50% и 44,4%.

Таблица 2

Сравнение эффективности иммунотропных и противовирусных средств для профилактики ОБОД у военнослужащих

Группа	Заболеваемость через					
	1 месяц			4 месяца		
	I _{ОБОД} , %	ИЭ	Е, %	I _{ОБОД} , %	ИЭ	Е, %
Получавшие римантадин	412,5	1,3	23,1	720,34	1,1	9,1
Получавшие кагоцел	284,0	1,9	47,4	555,6	1,4	28,6
Получавшие циклоферон	261,6	2	50	438,9	1,8	44,4
КГ	552,9	–	–	788,6	–	–

Коэффициент эффективности кагоцела в профилактике ОБОД в первый месяц после применения составил 47,4% при индексе эффективности 1,9. Однако через 4 месяца после приема кагоцела индекс эффективности снизился до 1,4 при коэффициенте эффективности 28,6% ($p < 0,05$) (таблица 3).

Таблица 3

Оценка достоверности различий между уровнями заболеваемости ОБОД в группах, где применялись и не применялись неспецифические средства профилактики

Группа	Оценка значимости связи показателей заболеваемости ОБОД в группах	
	за 1 месяц	за 4 месяца
Получавшие римантадин и КГ	$\chi^2=2,560$; $p=0,109$	$\chi^2=0,196$; $p=0,657$
Получавшие кагоцел и КГ	$\chi^2=30,322$; $p<0,05$	$\chi^2=33,322$; $p<0,05$
Получавшие циклоферон и КГ	$\chi^2=10,945$; $p<0,05$	$\chi^2=23,371$; $p<0,05$

Эффективность римантадина оказалась незначительной: 23,1% через 1 месяц и 9,1% через 4 месяца после применения препарата.

Полученные нами данные согласуются с результатами ранее проведенных исследований [5, 6] и позволяют рекомендовать применение ПКВ13 призывникам за месяц до призыва на военную службу и новобранцам, не охваченным прививками против пневмококковой инфекции, перед призывом при отсутствии ППВ23.

С учётом значимости вирусных агентов и роли недостаточности иммунитета в возникновении пневмоний важным направлением их медикаментозной профилактики является применение противовирусных иммунотропных средств.

Заключение. В настоящее время в этиологии пневмоний у военнослужащих по призыву сохраняется ведущая роль пневмококков и аденовирусов с преобладанием смешанного вирусно-бактериального инфицирования.

Показано, что для профилактики внебольничных пневмоний 13-валентная пневмококковая конъю-

гированная вакцина не уступает по эффективности 23-валентной пневмококковой полисахаридной вакцине. Она успешно может применяться для вакцинации призывников за месяц до призыва на военную службу, а также новобранцев, не охваченных прививками против пневмококковой инфекции, перед призывом.

В качестве дополнительного средства к вакцинации против пневмококковой инфекции и гриппа в коллективах военнослужащих можно использовать иммунотропные противовирусные препараты – циклоферон и кагоцел.

Литература

1. Баранов, А.А. Вакцинопрофилактика пневмококковой инфекции. Федеральные клинические рекомендации / А.А. Баранов [и др.]. – М., 2015. – 24 с.
2. Жоголев, К.Д. Изменение этиологии внебольничных пневмоний у военнослужащих по призыву за 30-летний период / К.Д. Жоголев [и др.] // VI Лужские научные чтения: мат. Междунар. науч. конф. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина. – 2018. – С. 167–170.
3. Жоголев, К.Д. Применение иммунологических и молекулярно-генетических методов для этиологической диагностики внебольничных пневмоний у военнослужащих / К.Д. Жоголев [и др.] // Мед. иммунолог. – 2017. – Т. 19. – С. 254.
4. Жоголев, С.Д. Применение иммунотропных средств для профилактики острых респираторных заболеваний и пневмоний у военнослужащих / С.Д. Жоголев [и др.] // Пробл. мед. микол. – 2015. – Т. 17, № 2. – С. 71.
5. Жоголев, С.Д. Применение 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакцины для профилактики внебольничной пневмонии у военнослужащих / С.Д. Жоголев [и др.] // Мед. иммунолог. – 2017. – Т. 19, № 4. – С. 472.
6. Жоголев, С.Д. Сравнительная оценка эффективности пневмококковых полисахаридных конъюгированной и неконъюгированных вакцин для профилактики внебольничной пневмонии у военнослужащих / С.Д. Жоголев [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – № 4 (64). Прилож. 1. – 2018. – С. 56–59.
7. Жоголев, С.Д. Эпидемиология и профилактика внебольничных пневмоний у военнослужащих / С.Д. Жоголев [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2013. – № 11. – С. 55–60.
8. Жоголев, С.Д. Санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия для снижения заболеваемости внебольничными пневмониями у военнослужащих / С.Д. Жоголев [и др.] // Пробл. мед. микол. – 2017. – Т. 19, № 2. – С. 64.
9. Куликов, П.В. Иммуноотропные препараты как дополнительные средства профилактики острых респираторных заболеваний и пневмоний у военнослужащих / П.В. Куликов [и др.] // Микробиология: от микроскопа до геномного анализа: мат. Всеросс. научн.-практ. конф. – СПб.: Альта Астра, 2018. – С. 131–132.
10. Куликов, П.В. Этиология внебольничных пневмоний у военнослужащих в 2014–2017 гг. / П.В. Куликов [и др.] // Пробл. мед. микол. – 2019. – Т. 21, № 2. – С. 90.
11. Лысенко, А.В. Возрастные особенности влияния аэроионизации на функциональное состояние студентов / А.В. Лысенко [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2 (132). – С. 114–118.
12. Резолюция междисциплинарного совета экспертов «Современные подходы к вакцинопрофилактике у взрослых и пациентов групп риска» // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2013. – №2. – С. 87–90.
13. Руководство по клинической иммунологии в респираторной медицине / под ред. М.П. Костинова, А.Г. Чучалина. – М.: Группа МДВ, 2018. – 304 с.

14. Трухачева, Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н.В. Трухачева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 384 с.
15. Унгуряну, Т.Н. Краткие рекомендации по описанию, статистическому анализу и представлению данных в научных публикациях / Т.Н. Унгуряну, А.М. Гржибовский // Экология человека. – 2011. – № 5. – С. 55–60.
16. Чучалин А.Г. Федеральные клинические рекомендации по вакцинопрофилактике пневмококковой инфекции у взрослых / А.Г. Чучалин [и др.] // Пульмонология, 2019. – Т. 29, № 1. – С. 19–34.

S.D. Zhogolev, P.V. Kulikov, R.M. Aminev, K.D. Zhogolev, A.A. Kuzin, S.A. Svistunov,
B.Yu. Gumilevskii, A.N. Gorenchuk, M.A. Kharitonov, V.N. Emelyanov, V.V. Dantsev

**Evaluation of the effectiveness of specific and nonspecific means of prevention
of community-acquired pneumonia and other acute respiratory diseases in military personnel**

Abstract. *The etiology of community-acquired pneumonia among conscripts was determined, the effectiveness of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine for the prevention of pneumonia in military teams was studied in comparison with the effectiveness of non-conjugate 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccines, and the effectiveness of a number of antiviral immunotropic drugs for the prevention of acute respiratory diseases in military personnel was evaluated. It is established that in the etiology of pneumonia in military conscripts prevail S. pneumoniae and adenoviruses, whose genetic material was found in 56,3 and 35,9% of samples, respectively. 56,1% of pneumonia had mixed, mainly viral-bacterial etiology. 13-valent conjugate pneumococcal vaccine has been shown to be more effective in preventing community-acquired pneumonia in military teams than the commonly used non-conjugate 23-valent polysaccharide vaccine. It was found that the use of conjugate vaccines among soldiers formed a collective immunity that prevents the circulation of pneumococci and the development of diseases not only in vaccinated but also in unvaccinated persons. Vaccines of both types can equally be recommended for vaccination of conscripts one month before the conscription and soldiers not vaccinated before the conscription. The efficiency of the use of immunotropic antiviral drugs cyclopheron and kagocel together with vaccination against pneumococcal infection and influenza for the prevention of acute respiratory diseases is shown.*

Key words: *community-acquired pneumonia, morbidity, etiology, polymerase chain reaction, pneumococcal conjugate vaccine 13-valent, pneumococcal polysaccharide vaccines 23-valent, immunotropic and antiviral agents, military personnel, prevention.*

Контактный телефон: 8-931-542-86-24; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Эпидемиологическая характеристика транспортного травматизма в условиях крупного города (по данным судебно-медицинского исследования умерших в стационарах Санкт-Петербурга)

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

Резюме. Актуализируется проблема мониторинга дорожно-транспортных происшествий и развернутой эпидемиологической характеристики транспортного травматизма со смертельным исходом с целью выявления факторов риска. Установлено, что наиболее часто дорожно-транспортные происшествия происходят в межсезонье, в периоды следования с работы, в темное время суток в результате наезда автомобиля или мотоцикла на пешехода. Чаще всего погибают мужчины 20–50 лет и женщины 70–80 лет; треть погибших находилась в состоянии опьянения (стадия элиминации), чаще – пешеходы и пассажиры (мужчины). В более чем половине случаев имеет место запоздалая госпитализация, особенно частая в час пик, позднее вечернее и ночное время, с пятницы на субботу. Прогностически неблагоприятны травма с острой (массивной) кровопотерей, наличие у пострадавшего двух и более сопутствующих хронических заболеваний. Максимум летальных исходов приходится на 1–2-е сутки после травмы (в особенности в первые часы), в последующем на 3–4-е сутки, в конце первой, второй и третий недель. Относительное увеличение летальных исходов наблюдается в раннее утреннее время. Установлены наиболее распространенные дефекты оформления медицинской документации, препятствующие полноценному сбору информации об обстоятельствах происшествия и факторах риска неблагоприятных исходов. Предлагается создание «Карты пострадавшего в дорожно-транспортном происшествии», единой для сети травматологических центров, принимающих пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях. Результаты исследования могут способствовать снижению социального риска смерти в результате дорожно-транспортных происшествий.

Ключевые слова: транспортный травматизм, транспортная травма, факторы риска, пешеход, водитель, пассажир, алкоголемия, сезонность, циркадные ритмы, дефект медицинской помощи.

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения, в структуре смертельного травматизма на долю транспортной травмы приходится около 25% [9]. Социальный риск смерти в результате дорожно-транспортных происшествий в Российской Федерации составляет 13,8 на 100 тыс. населения, что в 2,8 раза выше, чем в странах Европейского союза, для которых этот показатель равен 4,9 [6]. Общие экономические издержки в результате дорожно-транспортных происшествий и транспортного травматизма оцениваются примерно в 1–2% валового национального продукта страны [9].

Одной из главных целей принятой в 2018 г. «Стратегии повышения безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы» является снижение социального риска смерти в результате дорожно-транспортных происшествий до 4 на 100 тыс. населения [5]. Приоритетные направления в области медицинского обеспечения этого целевого показателя связаны прежде всего с совершенствованием службы скорой медицинской помощи и созданием сети травматологических центров, рационально расположенных вдоль дорог с учетом их загруженности [1]. Важное значение имеет также мониторинг дорожно-

транспортных происшествий, общая и региональная эпидемиологическая характеристика транспортного травматизма, позволяющие выявлять факторы риска возникновения происшествий и неблагоприятных последствий для здоровья и жизни пострадавших.

Цель исследования. Эпидемиологическая характеристика смертельного транспортного травматизма в условиях крупного города (на примере Санкт-Петербурга).

Материалы и методы. Анализировались выдержки из актов судебно-медицинского исследования трупа и заключений эксперта (экспертиз трупа), содержащие краткие сведения об обстоятельствах транспортного происшествия, условиях и механизме получения травмы, оказанной пострадавшим медицинской помощи, результатах наружного и внутреннего исследования трупа, примененных дополнительных методах исследования, оценочных суждениях эксперта. Всего было рассмотрено 213 наблюдений за десятилетний период (2008–2018 годы) экспертной практики кафедры судебной медицины Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. В процессе исследования использовались такие методы, как

выделение и фиксация информации, группировка данных, описательная статистика, корреляционный анализ, сравнение, индуктивное обобщение выявленных закономерностей.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что за последние 10 лет в Санкт-Петербурге наиболее частым видом смертельной транспортной травмы была автомобильная травма ($86,4 \pm 2,3\%$), меньшую долю составили мотоциклетная ($6,1 \pm 1,6\%$) и рельсовая ($2,3 \pm 1,0\%$); соотношение $36,8:2,6:1$ ($p < 0,05$). Прочие виды травмы (тракторная, велосипедная, авиационная, на водном транспорте и др.), а также неуточненная транспортная травма составили $5,1 \pm 1,5\%$. Среди участников дорожного движения наиболее уязвимыми оказались пешеходы – их доля среди погибших наибольшая ($69 \pm 3,2\%$); далее следуют водители транспортных средств ($15 \pm 2,4\%$) и пассажиры ($9,4 \pm 2\%$); соотношение $7,4:1,6:1$ ($p < 0,05$). На долю прочих лиц (спрыгнувшие под движущееся транспортное средство, стоявшие у стены дома и оказавшиеся придавленными автомобилем) и лиц, чье участие в транспортном происшествии осталось невыясненным, пришлось $6,6 \pm 1,7\%$.

Другие важные сведения, связанные с деталями обстоятельств дорожно-транспортного происшествия, в первичных медицинских документах зачастую не отражались либо отражались отрывочно (поверхностно, бессистемно). По существу, имел место некачественный сбор первичной информации о пациенте и анамнезе «заболевания» (травмы), а также дефектное оформление медицинской документации (последнее проявлялось в небрежном ведении медицинской документации – использовании нерегламентированных сокращений, ведении записей неразборчивым почерком и т. п.). Как следствие, безвозвратно терялась (без возможности обобщения и систематизации в будущем) важная информация о точном месте происшествия (пешеходный переход, обочина дороги, тротуар или вне их), условиях освещенности на дороге (естественное, искусственное, отсутствующее), наличии предупредительных дорожных знаков, наличии и исправности светофора, использовании и эффективности средств индивидуальной защиты (ремня безопасности, подушек безопасности и др.), использовании в порядке само- и взаимопомощи аптечки водителя и многое другое.

Сбор первичной информации о пациенте может быть произведен в ходе общения врачей не только с самим пострадавшим, что далеко не всегда возможно в силу тяжести полученной им травмы ($82,4 \pm 2,8\%$ пострадавших находились в состоянии той или иной степени угнетения сознания), но и с медицинскими работниками, доставившими пострадавшего в стационар, родственниками пострадавшего, дознавателями по расследуемому делу. Для предупреждения такого рода упущений в будущем целесообразно создание «Карты пострадавшего в дорожно-транспортном происшествии», единой для принимающих стационаров,

образующих «сеть травматологических центров», и заполняемой по упрощенной схеме (например, по принципу «подчеркнуть (выбрать) нужное»).

Среди погибших преобладали мужчины, составившие $59,6 \pm 3,4\%$, на долю женщин пришлось $40,4 \pm 3,4\%$; соотношение $1,5:1$ ($p < 0,05$). Данный показатель вдвое меньше, нежели в российских городах с небольшой численностью населения, для которых его величина составляет примерно $3:1$ [7], и близок к показателю западноевропейских городов [8].

В исследованной выборке погибшие были в возрасте от 18 до 90 лет, с двумя максимумами для возрастных групп от 21 года до 30 лет ($26,2 \pm 3,1\%$) и от 70 до 80 лет ($20,4 \pm 2,8\%$) при средней ожидаемой для группы частоте $14,3 \pm 2,4\%$.

Обращает на себя внимание изменение соотношения мужчин и женщин в различных возрастных группах: до 70 лет оно в пользу мужчин, старше 70 лет – в пользу женщин (до 20 лет соотношение равно $2,4:1$; от 21 года до 30 лет – $2,9:1$; от 31 года до 40 лет – $2,7$; от 41 года до 50 лет – $1,4:1$; от 51 года до 60 лет – $3,6:1$; от 61 года до 70 лет – $1:1,4$; от 71 года – $1:3$). По-видимому, это отражает более агрессивный стиль поведения на дорогах у мужчин по сравнению с женщинами, особенно заметно проявляющийся в молодом и зрелом возрасте [2], и априорное увеличение доли женщин среди участников дорожного движения (прежде всего пешеходов) в пожилом и старческом возрасте (средняя продолжительность жизни женщин больше, чем у мужчин).

Химико-токсикологический анализ на наличие алкоголя в крови и моче пострадавших проводился в $86,9 \pm 2,3\%$ случаев (для всестороннего выяснения обстоятельств дорожно-транспортного происшествия требуется во всех без исключения случаях – по существу в $13,1 \pm 2,3\%$ имел место дефект оказанной медицинской помощи). Среди тех, у кого исследование проводилось, алкоголь обнаружен в $33,9 \pm 3,5\%$ наблюдений, не обнаружен – в $66,1 \pm 3,5\%$ случаев (почти вдвое чаще, $p < 0,05$). Если исходить из того, что априори в состоянии алкогольного опьянения находится меньшинство населения (не более $1-3\%$), данный фактор оказывается наиболее сильно ассоциированным с вероятностью получения транспортной травмы.

Среди погибших в состоянии алкоголемии подавляющее большинство оказались пешеходами ($77,4 \pm 5,3\%$), значительно реже это были водители или пассажиры (по $11,3 \pm 4\%$); соотношение $7:1:1$ ($p < 0,05$). С учетом доли в общей выборке пешеходов, водителей и пассажиров отмечается сравнительно высокий и статистически значимый уровень алкоголемии у пешеходов (рост доли с ожидаемых $69 \pm 3,2\%$ до $77,4 \pm 5,3\%$; $p < 0,05$) и сравнительно низкий (относительно пешеходов и пассажиров, но не по отношению к популяции в целом) – у водителей (уменьшение доли с ожидаемых $15 \pm 2,4\%$ до $11,3 \pm 4\%$; $p < 0,05$).

В большинстве случаев участники дорожно-транспортного происшествия находились в стадии

элиминации алкоголя из организма (концентрация алкоголя в крови была меньшей, нежели в моче). В крови мужчин алкоголь выявлялся несколько чаще, нежели у женщин ($37,5 \pm 4,7$ и $29,3 \pm 5\%$ соответственно; $p < 0,32$). В динамике по годам просматривалась устойчивая положительная тенденция к уменьшению частоты обнаружения алкоголя в биологических средах организма пострадавших ($r = 0,15$; $p < 0,05$).

В течение года происшествия происходили неравномерно – с подъемом частоты встречаемости в феврале-марте, мае и октябре-ноябре (межсезонье). При средней ожидаемой для месяца частоте $8,3 \pm 1,9\%$ в эти месяцы она составила $14,5 \pm 2,4\%$ ($p < 0,05$). В летние месяцы частота происшествий была наименьшей (достигая $4,1 \pm 1,3\%$ в месяц). Кратность колебания частоты дорожно-транспортных происшествий по месяцам достигала таким образом 3,6:1. При этом мотоциклетная травма наблюдалась исключительно с мая по октябрь с максимумом в мае.

По дням недели распределение дорожно-транспортных происшествий также было неравномерным. При средней ожидаемой для дня недели частоте $14,3 \pm 2,4\%$ по четвергам она достигала $24 \pm 3,8\%$ ($p < 0,05$), по воскресеньям – $7,8 \pm 2,4\%$ ($p < 0,05$). Максимальная кратность колебания частоты дорожно-транспортных происшествий по дням недели составила 3:1. Имеющиеся материалы не позволяют сделать обоснованный вывод о причинах таких колебаний (в частности, о причинах максимума, приходящегося на четверг); можно лишь отметить, что воскресные дни характеризуются снижением интенсивности движения на дорогах (для большинства людей нет необходимости следовать на работу и с работы), с чем и можно связать снижение вероятности дорожно-транспортных происшествий в этот день. По воскресеньям, понедельникам и пятницам доля лиц, находящихся в состоянии опьянения, в 2–3 раза выше, нежели в остальные дни ($p < 0,05$).

По часам в течение суток происшествия чаще всего происходили в периоды с 00 до 01 ч ($5,6 \pm 1,6\%$), с 12 до 13 ч ($9,4 \pm 2\%$), с 17 до 18 ч ($8,5 \pm 1,9\%$) и с 23 до 24 ч ($8,5 \pm 1,9\%$) – в периоды следования с работы, в ночное (темное) время суток. Пик происшествий в позднее вечернее и ночное время во многом был обусловлен к тому же употреблением алкоголя (в период с 22 до 02 ч количество пострадавших, у которых в биологических средах организма был обнаружен алкоголь, повышалось в 5 раз). Минимальные показатели – с 03 до 07 ч (в каждый час до $0,5 \pm 0,5\%$) и с 09 до 10 ч ($1,9 \pm 0,9\%$) – соответствуют периодам естественного ночного сна и начальной фазы трудовой деятельности. При этом средняя ожидаемая для одного часа частота происшествий составляла $4,2 \pm 1,4\%$. Максимальная кратность колебания частоты дорожно-транспортных происшествий по часам в течение суток составила 20:1 ($p < 0,01$).

Несколько иной предстаёт почасовая картина наступления (констатации) момента смерти. Чаще всего смерть происходила в периоды с 01 до 02 ч ($6,3 \pm 1,7\%$),

с 08 до 09 ч ($6,3 \pm 1,7\%$), с 16 до 20 ч (в каждый час до $7,2 \pm 1,8\%$) и с 21 до 22 ч ($5,8 \pm 1,6\%$). Минимальные показатели – с 04 до 07 ч (в каждый час до $1,9 \pm 1\%$), с 10 до 11 ч ($2,4 \pm 1,1\%$) и с 14 до 15 ч ($2,9 \pm 1,2\%$). Средняя ожидаемая для одного часа частота смертей – $4,2 \pm 1,4\%$. Максимальная кратность колебания частоты смертельных исходов по часам в течение суток составила 4:1 ($p < 0,05$). В ночное время (с 01 до 02 ч) абсолютный максимум смертельных исходов прямо сопряжен с максимумом дорожно-транспортных происшествий за 1–2 часа до этого (с 23 до 01 ч).

Для того чтобы точнее оценить возможные причины колебания суточной почасовой вероятности наступления момента смерти, дополнительно исследовали соотношение почасовых частот дорожно-транспортных происшествий и смертельных исходов. Установлено, что в периоды с 04 до 09 ч, а также с 18 до 19 ч и с 22 до 23 ч имеется более чем двукратное превышение частоты летальных исходов над частотой дорожно-транспортных происшествий. При этом относительный максимум смертельных исходов (максимальная кратность различий равна 6:1) наблюдался в период с 04 до 05 ч, а относительный минимум (кратность различий равна 2:1) – в периоды с 12 до 15 ч. В данном случае, очевидно, прослеживается связь вероятности наступления смертельных исходов с циркадными ритмами биохимических процессов в организме человека, влияющими на его резистентность [4].

Время доставки пострадавших с места происшествия в дежурные клиники городских стационаров бригадами скорой медицинской помощи составляло от 5 до 150 мин, при этом среднее арифметическое значение этого времени составляет 67 мин (стандартное отклонение 20,6 при 170 наблюдениях; в остальных 43 случаях время происшествия в медицинских документах не было указано – имел место дефект сбора первичной информации о пациенте). В течение «золотого часа» были госпитализированы только $51,8 \pm 3,8\%$ пострадавших. Наибольшее время доставки пришлось на периоды дорожно-транспортных происшествий с 01 до 02 ч ($13,6 \pm 3,8\%$), с 13 до 14 ч ($9,9 \pm 3,3\%$) и с 19 до 20 ч ($12,3 \pm 3,7\%$) – возможна связь с запоздалым сообщением о происшествии (в ночное время) и снижением скорости на дорогах в дневное и вечернее время (час пик). Минимальные показатели – с 03 до 08 ч (в каждый час до $2,5 \pm 1,7\%$). Средняя ожидаемая для одного часа частота таких случаев – $4,2 \pm 1,4\%$. Максимальная кратность колебания по часам в течение суток составила 5:1 ($p < 0,05$).

Обращает на себя внимание связь времени доставки пострадавших в клиники города с днем недели. По вторникам поздняя (позднее 60 мин) доставка по сравнению с общим количеством пострадавших в этот день (независимо от времени доставки) происходила чаще (статистические показатели соответственно равны $17,1 \pm 3,9$ и $6,7 \pm 3,5\%$; $p < 0,05$); еще одним критическим днем оказалась суббота – показатели для этого дня недели равны, соответственно, $18,6 \pm 4\%$ и $6,7 \pm 3,5\%$ ($p < 0,05$). Наиболее благоприятными по

доставке пострадавших оказались такие дни недели, как четверг (статистические показатели равны $20,0 \pm 4,1$ и $33,3 \pm 3,0\%$ соответственно; $p < 0,05$) и воскресенье (статистические показатели равны $8,6 \pm 2,8$ и $16,6 \pm 2,8\%$ соответственно; $p < 0,05$).

По имеющимся данным, в течение первых суток в стационарах умерло $25,2 \pm 3\%$ пострадавших (с максимумом смертельных исходов, приходящимся на первые 3–4 ч) – более половины всех смертей в течение первых суток, в течение вторых суток – $13,8 \pm 2,4\%$, третьих – $4,8 \pm 1,5\%$, четвертых – $6,2 \pm 1,7\%$, пятых – $4,8 \pm 1,5\%$, шестых – $4,8 \pm 1,5\%$, седьмых – $6,7 \pm 1,7\%$, восьмых – $2,9 \pm 1,1\%$, девярых – $4,3 \pm 1,4\%$, десятых – $2,9 \pm 1,1\%$. Соотношение $9:4,8:1,6:2,1:1,6:1,6:2,3:1:1,5:1$ ($p < 0,05$). В последующие дни отмечались случаи смерти на уровне $0,5 \pm 0,5\%$ (с небольшим подъемом до $1 \pm 0,7\%$ на 12–14, 17–18, 22–24 и 55 дни). Наиболее поздним зафиксированным случаем смерти пострадавшего с транспортной травмой была смерть на 244 день госпитализации.

Корреляционная связь между продолжительностью жизни и половой принадлежностью слабая ($r = 0,10$), однако статистически значимая ($p < 0,05$). Для женщин этот показатель оказался несколько больше, нежели для мужчин, что согласуется с известными данными о большей устойчивости женского организма к кровопотере [3]. Корреляционная связь между продолжительностью жизни и возрастом также слабая ($r = 0,18$; $p < 0,05$). Такая связь не представляет по своей сути причинную связь: очевидно, что с возрастом резистентность организма и возможность переживать значительные травмирующие воздействия снижается. Корреляция возникает вследствие большой тяжести травмы у молодых (в связи с более высокими скоростями движения управляемых ими транспортных средств, более сильной степенью алкогольного опьянения и др.).

Среди умерших в течение первых суток помимо большей тяжести повреждений отмечались следующие закономерности и факторы риска неблагоприятных исходов: а) более частая встречаемость мотоциклетной травмы ($11,4 \pm 4\%$ – при аналогичном показателе в общей выборке $6,1 \pm 1,6\%$; $p < 0,32$); б) возраст пострадавших от 21 года до 30 лет ($34 \pm 6,5\%$ – при аналогичном показателе в общей выборке $26,2 \pm 3,1\%$; $p < 0,32$); в) более частая доставка пострадавших в клиники позже «золотого часа» ($75,8 \pm 7,5\%$ – при аналогичном показателе в общей выборке $48,2 \pm 3,8\%$; $p < 0,05$); г) среди проявлений транспортной травмы ведущее значение имела острая (массивная) кровопотеря ($58,5 \pm 6,4\%$ – при аналогичном показателе в общей выборке $26,9 \pm 1,6\%$; $p < 0,05$); д) наличие сопутствующих заболеваний: в выборке умерших в течение первых суток те или иные заболевания (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хронический гепатит, хронический пиелонефрит и т. д.) имели место у $82,5 \pm 7,4\%$ пострадавших, тогда как в общей выборке пострадавших (независимо от продолжительности посттравматического периода) – у $67,1 \pm 1,1\%$ ($p < 0,05$).

Заключение. На основе проведенного исследования на примере Санкт-Петербурга дана развернутая эпидемиологическая характеристика смертельной транспортной травмы и транспортного травматизма в условиях крупного города.

Определены и количественно оценены факторы риска транспортных происшествий и смертельных исходов у пострадавших. К наиболее значимым из них относятся время происшествия – межсезонье, периоды следования с работы, ночное (темное) время суток; транспортное средство – автомобиль, мотоцикл; обстоятельство происшествия – наезд; категория участника дорожного движения – пешеход; половозрастная характеристика – мужчины 20–50 лет, женщины 70–80 лет; наличие алкоголя в биологических средах организма – алкоголемия (особенно частая среди пешеходов-мужчин); стадия опьянения – элиминация; своевременность госпитализации – запоздалая (позже «золотого часа»), особенно частая в позднее вечернее и позднее ночное время, в ночь на субботу; особенность травмы – сопровождается острой и (или) массивной кровопотерей; сопутствующие заболевания – наличие хронических заболеваний; посттравматический период – первые-вторые сутки (в особенности первые 3–4 часа), в последующем третьи-четвертые сутки, конец первой, второй и третьей недель (относительный максимум летальных исходов – в раннее утреннее время).

Установлены наиболее частые дефекты оказания медицинской помощи, препятствующие полноценному выяснению всех обстоятельств дорожно-транспортного происшествия и всесторонней оценке факторов риска неблагоприятных исходов для здоровья и жизни пострадавшего: поверхностно собранный анамнез получения травмы; небрежное ведение медицинской документации; отсутствие химико-токсикологического исследования крови и мочи на алкоголь. Для предупреждения таких нарушений предлагается создание «Карты пострадавшего в дорожно-транспортном происшествии», единой для сети принимающих пострадавших травматологических центров.

Полученные результаты могут быть применены с целью профилактики дорожно-транспортных происшествий, для достижения целевых показателей по снижению социального риска смерти в результате дорожно-транспортных происшествий, намеченных в «Стратегии повышения безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы».

Литература

- Багненко, С.Ф. Совершенствование медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях / С.Ф. Багненко [и др.] // Вестн. Росздравнадзора. – 2013. – № 5. – С. 25–30.
- Божченко, А.П. Некоторые эпидемиологические особенности черепно-мозговой травмы в расово-этническом аспекте (на примере Санкт-Петербурга) / А.П. Божченко, А.А. Гомон // Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика. – Новосибирск, 2017. – Вып. 3. – С. 22–26.
- Воробьев, А.И. Острая массивная кровопотеря / Воробьев А.И. [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2001. – 176 с.

4. Земскова, Ю.А. Биоритмы и часы работы внутренних органов / Ю.А. Земскова // Наука и современность. – 2014. – № 27. – С. 31–35.
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. № 1-р «Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы» // Росс. газета. – 2018. – № 15 (7478). – С. 1–2.
6. Фетисов, В.А. Значение результатов краш-тестов с моделями нижних конечностей пешеходов в профилактике дорожно-транспортного травматизма / В.А. Фетисов [и др.] // Судебно-медицинская экспертиза. – 2017. – № 3. – С. 13–18.
7. Шадымов, А.Б. Судебно-медицинская экспертиза травмы при столкновениях автомобиля (установление водителя и пассажира переднего сиденья) / А.Б. Шадымов, А.С. Новоселов. – Барнаул, 2014. – 193 с.
8. Jacobsen, Ch. Cranial fractures caused by blunt trauma: Characterization of a medico-legal material and assessment of post-mortem Computed Tomography / Ch. Jacobsen. – Copenhagen: University of Copenhagen, 2009. – 186 p.
9. Peden, M. World report on road traffic injury prevention. World Health Organization / M. Peden [et al.]. – Geneva, 2004. – 244 p.

A.P. Bozhchenko, N.M. Pilnik

Epidemiological characteristics of transport injuries in a large city (according to forensic studies of the deceased in hospitals of St. Petersburg)

Abstract. *The problem of monitoring traffic accidents and the detailed epidemiological characteristics of fatal injuries in order to identify risk factors is being updated. It has been established that most often traffic accidents occur during the off-season, during the periods following from work, in the dark; as a result of a car or motorcycle collision with a pedestrian. The most often, men 20–50 years old and women 70–80 years old die; one third of the victims are intoxicated (elimination stage), of which pedestrians and passengers (men) are more likely. In more than half of cases, there is delayed hospitalization, especially frequent during rush hour, late evening and night time, from Friday to Saturday. Injury with acute (massive) blood loss, the presence of two or more concomitant chronic diseases in the victim are prognostically unfavorable. The maximum number of deaths occurs on the 1st–2nd day (especially in the first hours after the accident), then on the 3rd–4th day, at the end of the I, II and III weeks. A relative increase in deaths is observed in the early morning hours. The most common defects in the design of medical documents that prevent the full collection of information about the circumstances of the accident and risk factors for adverse outcomes have been identified. It is proposed to create a «Card of the victim in a traffic accident», a unified network of trauma centers that accept victims of traffic accidents. The results of the study can serve to reduce the social risk of death from traffic accidents.*

Key words: *transport injuries, transport injury, risk factors, pedestrian, driver, passenger, alcohol, seasonality, circadian rhythms, medical care defect.*

Контактный телефон: 8-921-344-37-07; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

В.Н. Емельянов, А.А. Кузин, Н.И. Азарова,
Д.В. Товпеко, П.Е. Алексеев, П.В. Куликов

Оценка социально-экономических затрат, обусловленных болезнями органов дыхания военнослужащих-курсантов

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

Резюме. Представлены результаты оценки показателей утраты трудоспособности, уровня и структуры госпитализации за период с 2013 по 2018 г. и анализа финансово-экономических затрат при болезнях органов дыхания у военнослужащих-курсантов, обучающихся в военной образовательной организации. В ходе проведенного исследования установлено, что болезни органов дыхания занимают лидирующие позиции в структуре заболеваемости военнослужащих-курсантов во взаимосвязи с их госпитализацией и временной утратой трудоспособности. Наибольшие финансово-экономические затраты при болезнях органов дыхания обусловлены внебольничной пневмонией, а также острым бронхитом и широко распространенной патологией уха, горла и носа по типу искривления носовой перегородки. Полагаем, что это связано с длительным пребыванием на стационарном лечении (21, 10 и 12 койко-дней соответственно), а также с тяжестью течения и осложнениями. Проведенная оценка социально-экономических затрат при болезнях органов дыхания у военнослужащих-курсантов, обучающихся в военной образовательной организации, показывает актуальность и значимость данных заболеваний, которые определяются их конкретными нозологическими формами. Полученные результаты могут значительно снизить уровень заболеваемости, улучшить результаты лечения, а также эффективно и грамотно распределить ресурсы. Таким образом, порядок организации и осуществления профилактики заболеваний органов дыхания является одним из приоритетных направлений в медицинском обеспечении военнослужащих-курсантов.

Ключевые слова: болезни органов дыхания, военная образовательная организация, заболеваемость военнослужащих, временная нетрудоспособность, госпитализация, клинико-экономический анализ, оценка состояния здоровья, финансовые затраты.

Введение. Общественное здоровье является основополагающим фактором в сфере социальной и экономической политики каждого государства [3, 8]. Как одна из его составляющих здоровье военнослужащих – наиболее важный стратегический потенциал нации [1]. На сегодняшний день меры повышения качества здоровья граждан становятся одной из базовых и актуальных задач национального здравоохранения страны [1]. Основными обобщающими медико-статистическими показателями, характеризующими социально-экономические затраты, являются структура и уровень госпитализации и временной утраты трудоспособности. Кроме того, широкое распространение во всем мире в последнее время получила методика расчета необходимых финансовых затрат государства на лечение пациента от того или иного заболевания [6, 14]. В совокупности анализ медико-статистических показателей и расчет необходимых финансовых расходов на лечение заболевания позволяет достаточно точно оценить социально-экономические затраты, связанные с той или иной группой заболеваний [3].

Основным показателем, характеризующим состояние популяционного здоровья населения и определяющим совокупность заболеваний, выявленных за

определенный промежуток времени, является общая заболеваемость [11, 12]. Не менее важными являются показатели заболеваемости, связанные с госпитализацией и временной утратой трудоспособности, которые представляют собой объективные критерии оценки состояния здоровья населения и индикаторы социально-экономического благополучия общества, обусловленного комплексным влиянием медико-социальных, социально-демографических и экономических факторов на формирование общественного здоровья [10, 12].

Одной из наиболее актуальных проблем для медицинской службы Министерства обороны Российской Федерации является высокая доля показателей X класса «Болезни органов дыхания» в структуре заболеваемости согласно Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10) [2]. Так, за период с 2003 по 2016 г. среднегодовой уровень госпитализации по данному классу заболеваний у военнослужащих по призыву составил $537,1 \pm 48,4\%$, а у военнослужащих по контракту – $97,5 \pm 3,9\%$ (доля в структуре госпитализации – 58 и 41,4% соответственно). Среднегодовой показатель уровня дней утраты трудоспособности у военнослужащих по

призыву составил $5242 \pm 395\%$, а у военнослужащих по контракту – $1477 \pm 50\%$ (доля в структуре утраты трудоспособности – 50,9 и 38,1% соответственно), то есть в среднем на каждого военнослужащего по призыву и по контракту ежегодно приходилось 6 дней и 4 дня утраты трудоспособности соответственно [4, 5]. Исходя из вышеуказанных показателей, можно предположить, что заболевания органов дыхания могут привести к [13]:

- временному отрыву от исполнения должностных обязанностей на время стационарного лечения, приводящему к увеличению нагрузки на остальную личный состав, а также значительному отрыву от несения службы самого военнослужащего;

- освобождению от исполнения обязанностей военной службы, несения службы в нарядах, строевой и физической подготовки после стационарного лечения, что также не позволяет военнослужащему полноценно выполнять служебные обязанности;

- необходимости в проведении диспансерного динамического наблюдения, что также предусматривает затраты времени и средств. При этом выздоровевший военнослужащий на протяжении срока диспансерного динамического наблюдения входит в группу риска по простудным заболеваниям и в случае невыполнения им рекомендаций медицинских работников может заболеть в еще более тяжелой форме.

Кроме этого, следует учитывать экономические затраты на обследование, стоимость пребывания на стационарном лечении, расходы на лекарственные препараты, суточный лечебный паек и др. [13]. Болезни органов дыхания (БОД) имеют особую значимость для военнослужащих-курсантов в связи с их существенным отрывом от образовательной деятельности по причине заболевания.

Цель исследования. Провести оценку социально-экономических затрат, связанных с заболеваниями органов дыхания в военной образовательной организации (ВОО).

Материалы и методы. Работа проводилась на базе ВОО Санкт-Петербурга. На основании отчетных документов медицинской службы ВОО за период с 2013 по 2018 г. проведена оценка структуры и уровня показателей госпитализации и временной утраты трудоспособности военнослужащих, связанных с заболеваемостью БОД. Изучены нормативно-правовые документы, регламентирующие оказание медицинской помощи по соответствующим профилям. Проведена оценка финансовых затрат на лечение заболеваний органов дыхания за период с 2013 по 2018 г. в соответствии со стандартом ОСТ 91500.14.0001-2002 «Клинико-экономические исследования. Общие положения», утвержденным Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.05.2002 № 163 и с «Инструкцией по расчету стоимости медицинских услуг» Минздрава России от 10.11.1999 № 01-23/4-10 и Российской

академии медицинских наук № 01-02/41 [7, 9]. Расчет стоимости заболевания (С) осуществлялся по следующей формуле [7]:

$$C = C_{\pi} + C_{\kappa} = Z_{\tau} + H_{\gamma} + M + I + O + P,$$

где C_{π} – прямые расходы; C_{κ} – косвенные расходы; Z_{τ} – расходы на оплату труда; H_{γ} – начисления на оплату труда; M – расходы на медикаменты, перевязочные средства и пр.; I – износ мягкого инвентаря; O – износ оборудования; P – прочие расходы.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что за период с 2013 по 2018 г. в ВОО среднемноголетний уровень госпитализации, связанный с X классом «Болезни органов дыхания», у военнослужащих по призыву и по контракту составил $871,9 \pm 114,3$ и $76,3 \pm 12,8\%$ (доля от всех причин госпитализации составила 76,4 и 25,2% соответственно). Второе место у военнослужащих по призыву занимает XII класс «Болезни кожи и подкожной клетчатки» – $77,8 \pm 16,9\%$ (доля от всех причин госпитализации – 6,82%), а у военнослужащих по контракту – IX класс «Болезни системы кровообращения» – $39,6 \pm 7,4\%$ (доля от всех причин госпитализации – 13,1%), третье место у военнослужащих по призыву – I класс «Инфекционные и паразитарные болезни» – $53,2 \pm 9,6\%$ (доля от всех причин госпитализации – 4,7%), у военнослужащих по контракту – XIII класс «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» – $34,9 \pm 7,9\%$ (доля от всех причин госпитализации – 11,5%).

Показатель заболеваемости с временной утратой трудоспособности, связанный с X классом «Болезни органов дыхания», у военнослужащих по призыву и по контракту ВОО составил $6620,3 \pm 362,2$ и $1429,4 \pm 201,5\%$ (доля от всех дней утраты трудоспособности составила 70,8 и 30,4% соответственно). Второе место у военнослужащих по призыву занял XII класс «Болезни кожи и подкожной клетчатки» – $560,4 \pm 91,6\%$ (доля от всех дней утраты трудоспособности – 6%), а у военнослужащих по контракту – IX класс «Болезни системы кровообращения» – $641,5 \pm 87,3\%$ (доля от всех дней утраты трудоспособности – 13,7%). На третьем месте у военнослужащих по призыву оказался I класс «Инфекционные и паразитарные болезни» – $467,3 \pm 78,8\%$ (доля от всех дней утраты трудоспособности – 5%), а у военнослужащих по контракту – XIII класс «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» – $600 \pm 84,6\%$ (доля от всех дней утраты трудоспособности – 12,8%). В среднем за период с 2013 по 2018 г. на один случай утраты трудоспособности у военнослужащих по призыву в связи с заболеваниями органов дыхания приходилось 7 дней, а у военнослужащих по контракту – 4 дня. Проведенный анализ структуры и уровня показателей госпитализации и временной утраты трудоспособности подтверждает высокую значимость заболеваний органов дыхания в ВОО.

При расчете необходимых финансовых затрат на лечение заболеваний органов дыхания в ВОО учитывались следующие показатели:

- затраты на лекарственные препараты, необходимые на курс лечения;
- затраты на лабораторные и инструментальные методы исследования;
- затраты на оплату труда медицинских работников;
- затраты на питание;
- затраты на медицинский расходный материал;
- общехозяйственные расходы и др.

Стоимость лечения наиболее актуальных нозологических форм БОД для военнослужащих в ВОО рассчитывали с учетом специфики лечения заболевания по профилю (табл.).

Таблица

Экономическая характеристика нозологических форм БОД в ВОО (2013–2018 гг.)

Заболевание	Среднее количество койко-дней	Стоимость лечения, руб.
Другие острые респираторные инфекции	6	24936,77
Острый синусит	8	27663,14
Грипп	7	29181,16
Острый тонзиллит	6	29491,9
Острый фарингит	10	30460,33
Искривление перегородки носа	12	39736,39
Острый бронхит	10	57681,93
Внебольничная пневмония	21	114594,25

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наибольшие финансовые затраты в ВОО связаны с лечением таких нозологических форм, как внебольничная пневмония, острый бронхит и искривление носовой перегородки. Эта информация может способствовать более объективному перераспределению финансовых ресурсов, а также планированию наиболее оптимальной и эффективной диагностической и санитарно-противоэпидемической стратегии. Проведенная оценка социально-экономических затрат при болезнях органов дыхания у военнослужащих-курсантов, обучающихся в ВОО, показывает актуальность и значимость данных заболеваний, которые определяются их конкретными нозологическими формами.

Заключение. Болезни органов дыхания постоянно сохраняют актуальность для военнослужащих-курсантов, занимая лидирующие позиции среди всех причин временной утраты трудоспособности и госпитализации. Особое внимание в социальном и в экономическом плане требуют такие заболевания, как внебольничная пневмония, острый бронхит

и искривление носовой перегородки. В первую очередь, это связано с длительным пребыванием на стационарном лечении (21, 10 и 12 койко-дней соответственно), а также с тяжестью течения и осложнениями. Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение возникновения болезней органов дыхания и устранение факторов риска их развития, являются одним из приоритетных направлений в организации медицинского обеспечения военнослужащих-курсантов.

Литература

1. Аглиуллин, А.А. Проблемы общественного здоровья в современном российском обществе (на примере военной службы) / А.А. Аглиуллин, Э.Б. Гаязова // Вестн. Казанского технол. ун-та. – 2011. – № 12. – С. 184–188.
2. Азаров, И.И. Санитарно-эпидемиологическая обстановка в Вооружённых силах Российской Федерации / И.И. Азаров, Б.И. Бутаков, Б.И. Жолус // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2017. – № 1 (57). – С. 147–155.
3. Горшкова, И.В. Общественное здоровье и экономика / И.В. Горшкова [и др.] // Отв. ред. Б.Б. Прохоров. – М.: МАКС Пресс, 2007. – 292 с.
4. Григорьев, С.Г. Медико-статистические показатели состояния здоровья военнослужащих Вооружённых сил Российской Федерации (2003–2016 гг.): монография / С.Г. Григорьев, В.И. Евдокимов, П.П. Сиващенко. – СПб.: Политехника-сервис, 2017. – 119 с.
5. Евдокимов, В.И. Медико-статистические показатели заболеваемости военнослужащих по призыву Вооружённых сил Республики Беларусь и Российской Федерации (2003–2016 гг.) / В.И. Евдокимов [и др.] // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2018. – № 2. – С. 26–50.
6. Зеленова, О.В. Социальная стоимость болезни – новые возможности для принятия решения на примере прямых затрат терапии осложнений сахарного диабета 2-го типа / О.В. Зеленова [и др.] // Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченко. – 2017. – Т. 4, № 1. – С. 6–13.
7. Инструкция по расчету стоимости медицинских услуг (временная). Утверждена Министром здравоохранения РФ от 10.11.1999 г. № 01-23/4-10, Президентом РАМН от 10.11.1999 г. № 01-02/41. – М., 1999. – 21 с.
8. Калашников, К.Н. Здравоохранение и экономика региона / К.Н. Калашников // Проблемы развития территории. – 2011. – Вып. 1 (53). – С. 61–66.
9. ОСТ 91500.14.0001-2002. Отраслевой стандарт. Клинико-экономические исследования. Общие положения. Утвержден Приказом Минздрава России от 27.05.2002 г. № 163. – М., 2002. – 14 с.
10. Серова, А.А. Показатели стойкой утраты трудоспособности и смертности населения от болезней органов дыхания как индикаторы доступности и качества медицинской помощи / А.А. Серова, С.Ю. Казакова // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2014. – № 2 (56). – С. 28–30.
11. Смелов, П.А. Система здравоохранения как объект статистического исследования / П.А. Смелов // Статистика и экономика. – 2015. – № 2. – С. 202–204.
12. Управление повседневной деятельностью медицинской службы войскового звена: учебное пособие / под ред. И.М. Чиха и А.М. Шелепова. – М.: Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 2012. – 232 с.
13. Шубин, И.В. Актуальность вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции в организованных коллективах военнослужащих / И.В. Шубин // Вестн. соврем. клин. мед. – 2017. – Т. 10, вып. 1. – С. 36–39.

14. Tremmel, M. Economic Burden of Obesity: A Systematic Literature Review / M. Tremmel [et al.] // International Journal

of Environmental Research and Public Health. – 2017. – Vol. 14, № 4. – P. 435.

V.N. Yemelyanov, A.A. Kuzin, N.I. Azarova, D.V. Tovpeko, P.E. Alekseev, P.V. Kulikov

**The assessment of social and economic spends conditioned
by the respiratory organs diseases of military cursors**

Abstract. *The results of the assessment of the indicators of disability, the level and structure of hospitalization for the period from 2013 to 2018 and the analysis of financial and economic spends connected with the respiratory diseases among the cadets studying in a military educational organization are presented here. In the course of the conducted study, it has been specified that respiratory diseases occupy a leading position in the morbidity structure of cadets, in conjunction with their hospitalization and temporary disability. The greatest financial and economic costs in diseases of the respiratory system are caused by community-acquired pneumonia, as well as acute bronchitis and the widespread pathology of the ear, nose and throat, such as the curvature of the nasal septum. We believe that this is connected with a long stay in hospital (21, 10 and 12 bed days, respectively), as well as the severity of the disease course and the complications. The fulfilled assessment of the socio-economic spends by the respiratory system diseases of cadet students studying in a military educational organization shows their relevance and significance, which are determined by their specific nosological forms. The results obtained can contribute to a more objective redistribution of financial resources, as well as to planning the most optimal and effective diagnostic and sanitary anti-epidemic measures. The monitoring and preventing respiratory diseases are of great social importance, since they are allow to reduce the incidence of disease, improve the treatment outcomes, as well as efficiently and competently allocate the resources. In this connection, the procedure for organizing and implementing the prophylaxis of respiratory organs diseases is one of the priority direction in the medical support of military students.*

Key words: *respiratory diseases, military educational organization, incidence of military personnel, temporary disability, hospitalization, clinical and economic analysis, health assessment, financial costs.*

Контактный телефон: +7-981-940-65-75; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

В.В. Хижа¹, К.Н. Мовчан^{1,2}, К.Е. Чернов²,
Б.С. Артюшин^{1,2}, Ю.М. Морозов¹, А.В. Жарков²,
В.В. Татаркин², К.И. Русакевич^{1,2}

Эпидемиологические сведения о злокачественных неоплазиях мочевого пузыря в Санкт-Петербурге

¹Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург

²Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

Резюме. Оценены основные эпидемиолого-статистические данные о наблюдениях злокачественных неоплазий мочевого пузыря у жителей Санкт-Петербурга в 2013–2017 гг. Установлено, что, несмотря на рост заболеваемости раком мочевого пузыря и большие объемы лечебно-диагностической работы, качество оказания медицинской помощи больным данной патологией сохраняется на надлежащем уровне. Последнее обусловлено перманентным совершенствованием технологических и организационных методик обследования, а также лечения с возможностями своевременной верификации неоплазий и онкосанации пациентов. Доля больных, страдающих локализованными формами рака мочевого пузыря, за последние 5 лет увеличилась на 15%. Однако количественные показатели численности больных, страдающих инвазивными вариантами заболевания, достаточно высоки. Годичная летальность пациентов по причине злокачественных опухолей мочевого пузыря в Санкт-Петербурге ниже, чем в среднем в России (16 и 16,5% соответственно). В то же время «грубый» показатель смертности при этом заболевании в Санкт-Петербурге остаётся стабильным, хотя и превышающим аналогичный параметр в регионах Российской Федерации. Тем не менее показателем летальности не всегда однозначно отражает ненадлежащее качество обследования и лечения пациентов, так как зависит от многих причин. Показатель 5-летней выживаемости больных раком мочевого пузыря – один из самых высоких в стране. Полагаем, что качество оказания медицинской помощи жителям города, заболевших раком мочевого пузыря, по своим характеристикам не уступает таковому в других регионах России, а по ряду показателей оказывается на лидирующих позициях. Целенаправленное внедрение в практику врачей Санкт-Петербурга современных информационных технологий сбора, обработки, хранения и анализа медико-статистических данных о случаях злокачественных новообразований – одна из приоритетных задач совершенствования организации противораковой борьбы в ракурсе успешной реализации мероприятий программ развития здравоохранения России.

Ключевые слова: эпидемиология опухолей, заболевания урологического профиля, злокачественные неоплазии мочевыделительной системы, рак мочевого пузыря, скрининговые мероприятия, организация противораковой борьбы, заболеваемость злокачественными новообразованиями, показатели смертности.

Введение. В Российской Федерации (РФ) ежегодно отмечается увеличение численности случаев злокачественных опухолей (ЗО) мочевого пузыря (МП). Рак мочевого пузыря (РМП) в структуре ЗО входит в 10 чаще всего возникающих опухолевых процессов [6, 8, 9, 14]. Случаи смерти жителей России по причине РМП в структуре летальности от ЗО занимают 9–10 место [2–4]. Использование данных анализа о статистических сведениях и результатах оказания медицинской помощи (МедП) больным РМП позволяет оптимизировать её как в плане внедрения современных инновационных технологий, так и в ракурсе совершенствования по организационно-методическому уровню её предоставления. В этой связи анализ данных об информационно-аналитическом сопровождении медицинской деятельности по оказанию онкологической помощи жителям Санкт-Петербурга в случаях верификации у них РМП – важное направление научно-практической работы, направленной на развитие здравоохранения крупных административных центров РФ [1].

Цель исследования. Оценить деятельность специалистов онкологической службы Санкт-Петербурга по оказанию МедП жителям города, больным ЗО МП.

Материалы и методы. Изучены основные медико-статистические сведения ежегодно пополняемой базы данных отдела медицинской статистики опухолевых заболеваний Медицинского информационно-аналитического центра Санкт-Петербурга, аккумулирующего сведения, содержащиеся в первичных медицинских документах (регистрационные карты больных злокачественными новообразованиями (ЗНО) – ф. № 030-6ГРР; выписки из медицинских карт стационарного больного неоплазией – ф. № 027-1/У и др.). Проанализированы параметры форм ежегодной государственной отчетности № 35 «Сведения о больных злокачественным новообразованием» и № 7 «Сведения о случаях злокачественных заболеваний» за 2013–2017 гг. Обработка статистических параметров (распределение случаев по стадиям, показателям летальности, ранжирование по частоте,

выживаемость и др.) осуществлялась с помощью программного обеспечения «МедИнфо-4».

Результаты и их обсуждение. Установлено, что численность наблюдений РМП в Санкт-Петербурге ежегодно увеличивается без разницы в половых характеристиках заболевших (табл. 1). В медико-статистических показателях как в городе, так и по России в целом отмечается такая же негативная тенденция [1]. Среди петербуржцев количество случаев ЗО МП за последние пять лет во всех возрастных когортах наблюдений увеличилось на треть (32,3%) (в 2013 г. и 2017 г. – 576 и 762 случаев соответственно).

Рак мочевого пузыря в 2 раза чаще верифицируется у мужчин (табл. 2, 3). В связи с увеличением выявляемости неоплазий в целом и случаев РМП в частности «грубый» показатель заболеваемости жителей Санкт-Петербурга этой патологией увеличивается. В частности, при РМП в 2013 г. данный параметр составил 11,3 на 100 тыс. населения, в 2017 г. – 14,2 на 100 тыс. населения. По сравнению с РФ, в Санкт-Петербурге он выше (в 2017 г. – 11,7 на 100 тыс. населения), таблица 4.

Однако стандартизованный показатель заболеваемости жителей города, больных РМП, сопоставим с таковым по России в целом (табл. 5). В 2017 г. дан-

ный показатель заболеваемости при РМП населения Санкт-Петербурга составил 6,9 на 100 тыс. населения, а в РФ – 6,5 на 100 тыс. населения [5, 7].

Распространенность РМП среди жителей Санкт-Петербурга, в отличие от заболеваемости, снижается (в 2013 г. – 84,9; в 2017 г. – 78,7 на 100 000 населения), таблица 6. По России данный показатель при РМП в среднем составляет 74,1 на 100 тыс. населения (табл. 7).

Возрастание показателя частоты случаев активного выявления РМП у жителей Санкт-Петербурга в 2013–2017 гг. на фоне относительно стабильных параметров распространенности данного вида опухолей и ежегодного повышения заболеваемости ЗО МП позволяет полагать об успешности мероприятий противораковой борьбы, проводимой в условиях Головного административного центра Северо-Западного федерального округа.

В Санкт-Петербурге в 2017 г. численность группы больных ЗО, у которых РМП верифицирован в трудоспособном возрасте, несколько увеличилась. В частности, в 2017 г. данный показатель среди случаев ЗО, верифицированных в Санкт-Петербурге у людей в возрасте 19–59 лет, составил 20,2%, а в 2013 г. – 18,4%. С 2014 по 2016 гг. доля больных данной возрастной когорты также постепенно увеличивается с 19 до 21,1% (табл. 8).

Таблица 1

Впервые выявленные случаи ЗО при обследовании жителей Санкт-Петербурга в 2013–2017 гг. с учетом органной локализаций опухолей (без половой дифференцировки), абс. число

Локализация ЗО	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Пищевод	263	312	311	325	319
Желудок	1528	1507	1756	1614	1655
Кишки: тонкая	56	57	64	64	73
ободочная	1846	1957	2317	2263	2331
прямая	1135	1164	1337	1311	1269
Печень	332	332	411	429	429
Поджелудочная железа	837	776	1014	1065	1037
Гортань	205	211	268	211	224
Трахея, бронхи, легкие	1826	1888	2217	2181	2285
Кости и суставные хрящи	61	46	82	61	56
Кожа: меланома	456	510	646	551	591
другие новообразования	1569	1669	2331	2270	2222
Молочные железы	2396	2750	3073	3031	3196
Влагалище	10	23	19	21	22
Матка: шейка	449	497	583	556	542
тело	869	828	1038	1061	1084
Яичники	615	573	731	707	725
Предстательная железа	1107	1264	1580	1531	1583
Почки	792	839	988	969	971
Мочевой пузырь	576	539	729	731	762
Головной мозг	398	428	502	493	517
Щитовидная железа	318	462	504	965	974
Лимфатическая и кроветворная ткани	704	734	975	971	1006
Кровь (лейкозы)	484	541	654	634	585

Таблица 2

**Случаи ЗО, выявленные впервые в 2013–2017 гг. у мужчин Санкт-Петербурга
(распределение по локализации), абс. число**

Локализация ЗО	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Пищевод	186	227	213	216	212
Желудок	802	752	916	873	840
Кишки: тонкая	16	17	37	27	30
ободочная	679	752	903	843	866
прямая	506	528	586	613	601
Печень	165	181	214	215	216
Поджелудочная железа	387	338	436	495	447
Гортань	185	192	237	182	197
Трахея, бронхи, легкие	1336	1332	1510	1498	1586
Кости и суставные хрящи	26	26	38	36	33
Кожа: меланома	156	172	227	199	191
другие новообразования	553	538	738	747	745
Грудные железы	12	14	14	19	12
Предстательная железа	1107	1264	1580	1531	1583
Почки	407	429	501	515	496
Мочевой пузырь	408	384	523	508	533
Головной мозг	163	168	218	205	247
Щитовидная железа	37	61	89	159	162
Лимфатическая и кроветворная ткани	307	322	438	440	461
Кровь (лейкозы)	214	262	295	288	266

Таблица 3

**Случаи ЗО, выявленные впервые в 2013–2017 гг. у женщин Санкт-Петербурга
(распределение по локализации), абс. число**

Локализация ЗО	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Пищевод	77	85	98	109	107
Желудок	726	755	840	741	815
Кишки: тонкая	40	40	27	37	43
ободочная	1167	1205	1414	1420	1465
прямая	629	636	751	698	668
Печень	167	151	197	214	213
Поджелудочная железа	450	438	578	570	590
Гортань	20	19	31	29	27
Трахея, бронхи, легкие	490	556	707	683	699
Кости и суставные хрящи	35	20	44	25	23
Кожа: меланома	300	338	419	352	400
другие новообразования	1016	1131	1593	1523	1477
Молочные железы	2384	2736	3059	3012	3184
Матка: шейка	449	497	583	556	542
тело	869	828	1038	1061	1084
Яичники	615	573	731	707	725
Почки	385	410	487	454	475
Мочевой пузырь	168	155	206	223	229
Головной мозг	235	260	284	288	270
Щитовидная железа	281	401	415	806	812
Лимфатическая и кроветворная ткани	397	412	537	531	545
Кровь (лейкозы)	270	279	359	346	319

Таблица 4

Параметры «грубой» заболеваемости жителей РФ 30 МП в 2013 – 2017 гг. с учетом данных по территориям страны на 100 000 населения

Регион и округ РФ	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	9,98	10,2	10,94	11,23	11,72
Москва	8,93	8,76	9,72	9,79	11,54
Санкт-Петербург	11,34	10,44	14	13,91	14,26
Федеральные округа:					
Дальневосточный	10,5	9,92	11,53	11,34	12,36
Уральский	9,1	9,24	10,37	9,86	11,06
Южный	10,97	10,61	11,03	11,42	11,27
Центральный	10,43	10,58	11,36	11,52	12,12
Приволжский	9,82	10,17	10,86	11,33	11,63
Сибирский	10,6	11,46	11,69	12,3	13,09
Северо-Западный	10,36	10,79	12,03	12,24	12,88

Таблица 5

Показатели стандартизированной заболеваемости населения РФ 30 МП в 2013–2017 гг. с учетом территорий на 100 000 населения

Регион и округ РФ	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	5,8	5,84	6,17	6,26	6,45
Москва	4,68	4,6	4,88	5,05	5,66
Санкт-Петербург	5,64	5,11	7,16	6,78	6,98
Федеральные округа:					
Северо-Кавказский	5,01	4,94	5,38	5,63	5,46
Центральный	5,51	5,51	5,87	5,89	6,11
Южный	6,12	5,82	5,84	6,05	5,84
Приволжский	5,62	5,71	5,96	6,23	6,28
Уральский	5,75	5,9	6,39	5,94	6,65
Северо-Западный	5,65	5,81	6,42	6,37	6,69
Дальневосточный	7,05	6,55	7,37	7	7,72
Сибирский	6,64	7,12	7,17	7,5	7,82

Из таблицы 8 видно, что максимальная численность случаев 30 МП констатируется у больных старшего возраста (60–79 лет).

Удельный вес случаев 30 МП, верифицированных на ранних стадиях опухолевого роста, в Санкт-Петербурге заметно увеличивается (табл. 9).

Наиболее позитивные тренды оказания МедП при РМП отмечаются в случаях верификации опухоли на I стадии ее роста. В Санкт-Петербурге в 2017 г. доля больных 30 МП на ранних стадиях опухолевого роста составила 56,3%, что выше, чем в целом по РФ – 49,3%. (табл. 10).

Такая обнадеживающая тенденция обусловлена, с одной стороны, заинтересованной онконастороженностью не только сотрудников онкологической службы города, но и врачей-специалистов, внедряющих инновационные технологии обследования больных, использующих современное оборудование, в том числе и на уровне амбулаторного звена медицинского обеспечения населения с перспективой (при необ-

ходимости) дообследования больных посредством высокоинформативных цистоскопических исследований.

Несмотря на то, что доля локализованных форм РМП весьма значимая, количественные показатели численности больных с инвазивными (от мышечного слоя стенки мочевого пузыря) формами РМП (II–IV стадии) сохраняется также в высоких параметрах – 41%. В этой связи очевидна необходимость проведения скрининговых мероприятий у больных, возраст которых превышает 40 лет, особенно у курящих пациентов и людей, работающих на химическом производстве (в этих случаях углубленный скрининг целесообразно осуществлять еще с более раннего возраста [10, 13]. Так как оказание медицинской помощи такому контингенту больных сопряжено с комплексом мер (проведение объемных (расширенных) операций, применения курсов химиолучевой терапии и др.), значительные материальные издержки в этих наблюдениях неизбежны. При верификации же немы-

Таблица 6

Распространенность ЗО среди жителей Санкт-Петербурга в 2013–2017 гг. (оба пола) на 100 000 населения

Локализация ЗНО	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Молочные железы	572,5	567,2	554,8	519,7	526,6
Кожа: меланома	79	78,6	79,5	80,3	82,9
исключая меланому	168,8	170,3	171,6	167	196,1
Кишки: ободочная	193,9	186,1	187,4	184,8	189
прямая	134,2	129,3	125	123,7	124,5
Матка: шейка	95,6	94,1	87,9	82,4	81,9
тело	189,6	164,3	177,8	169	172,1
Предстательная железа	125,3	126,6	137,5	137,2	149,7
Почки	98,4	95,9	99,7	110,1	115,6
Щитовидная железа	84,9	90,3	94,3	98,3	112,1
Лимфатическая и кроветворная ткани	98,3	99,5	102,8	101,2	106,2
Желудок	98,7	89,4	85,2	91,8	90,8
Яичники	86,2	84,5	83,2	79,0	78,4
Мочевой пузырь	84,9	79,9	78,2	76,3	78,7
Кровь (лейкозы)	80,1	79,6	81,1	79,3	76,0
Трахея, бронхи, легкие	79,5	69,4	67,2	73,1	76,8
Гортань	24,9	23,4	22	23,1	22,9
Мягкие ткани	14,9	14,6	14,9	15,6	15,8
Кости и суставные хрящи	13,4	12,7	11,9	7,2	7
Пищевод	9	8,5	7	7,6	7,5

Таблица 7

Распространенность ЗО почки в 2013–2017 гг. с учетом данных по территориям РФ (оба пола) на 100 000 населения

Регион и округ РФ	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	63,2	65,7	68,3	70,8	74,1
Москва	60	62,5	64,5	66,4	66,4
Санкт-Петербург	84,9	79,9	78,7	76,3	78,7
Федеральные округа:					
Северо-Кавказский	41,1	43,3	44,8	46,5	47,6
Центральный	69,5	72,2	74,8	77,6	80,9
Южный	77,8	80,3	83,7	85,4	87,4
Приволжский	61,9	64,4	67	70,5	73,3
Уральский	57,4	58,7	62	65	65,5
Северо-Западный	69,8	70,3	72,1	72,9	76
Дальневосточный	51,8	55,7	59,4	63,4	67,4
Сибирский	55,6	59,3	62,2	65,6	69,6

Таблица 8

Распределение пациентов с ЗО МП в Санкт-Петербурге в 2013 – 2017 гг. с учетом возраста, %

Год	Возраст, лет							
	0–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	старше 80
2013	0	0,2	0,5	3,1	14,6	27,8	33,3	20,5
2014	0	0,4	1,8	1,3	16,7	28,6	29,3	21,9
2015	0,1	0,5	1,6	3,6	13,3	30,7	30,6	19,6
2016	0	0,3	1,5	3,3	16	33,4	26,4	19,1
2017	0	0,4	1,5	3,3	15	30,4	29	20,4

Таблица 9

Распределение случаев ЗО МП, выявленных у жителей СПб в 2013–2017 гг., с учетом стадий онкологического процесса (без половой дифференцировки), %

Стадия опухолевого роста	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
I	41,5	44,5	45,7	48,9	56,3
II	24,4	27,8	28,2	26,2	22,6
III	23,6	16,5	14,2	14,8	13,5
IV	5,7	6,9	4,8	3,8	4,9
без учета стадии	4,9	4,3	7,2	9,5	2,6

Таблица 10

Показатели удельного веса случаев ЗО МП на территориях России в 2017 г. с учетом стадий онкологического процесса (без половой дифференциации), %

Регион и округ РФ	Стадия				
	I	II	III	IV	Не определена
Российская Федерация	49,3	25,7	12,9	9,9	2,3
Москва	65,7	16,3	9,7	8,2	0,1
Санкт-Петербург	56,3	22,6	13,5	4,9	2,6
Федеральные округа:					
Северо-Кавказский	44,2	27,3	16	9,8	2,7
Центральный	53,5	22,3	12,6	9,7	1,9
Южный	45,2	31,1	11	9,4	3,3
Приволжский	50,4	26,2	12,4	9,8	1,1
Уральский	50,2	21,8	12,9	13	2,2
Северо-Западный	51	24	13,7	8,7	2,7
Дальневосточный	41,5	28,2	14,8	12,5	3
Сибирский	45,1	29,3	13,5	9	3,2

Таблица 11

Распределение показателей одногодичной летальности у больных, страдающих ЗО МП, в 2013–2017 гг. с учетом данных по России, %

Регион и округ РФ	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	17,9	17,5	16,5	16,5	14,9
Москва	10,7	11,3	12,7	13,7	11,7
Санкт-Петербург	20,4	16,2	16	11	14,9
Федеральные округа:					
Северо-Кавказский	21,2	17,6	19,6	16,9	14,6
Центральный	16,1	16,2	14	15,9	13,3
Южный	15,8	17,1	15,5	15,2	13,8
Приволжский	18,1	19,4	20,8	18,6	15
Уральский	17,5	17,6	16,4	18,1	18,1
Северо-Западный	20,2	18,1	17,1	15,6	15,6
Дальневосточный	18,8	15,2	15,4	16,9	19,2
Сибирский	20,6	17,8	14,5	15,6	15,6

щечно-инвазивных морфологических форм РМП надлежащее лечение может быть проведено радикально без сверхзатратного экономического обременения и в мини-инвазивном формате, что особенно важно

в плане сохранения оптимального качества жизни пациентов.

Объективными критериями оценки качества оказания МедП при ЗО МП являются показатели

Таблица 12

Распределение 30 МП с учетом показателей 5-летней выживаемости больных в 2013 – 2017 гг. на территориях РФ, %

Регион и округ РФ	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	49,4	50	50,3	51,9	52,5
Москва	46,5	47	49,4	49,8	52,7
Санкт-Петербург	46,2	50,1	53,2	54,3	55,2
Федеральные округа:					
Северо-Кавказский	45,1	44,4	46,7	48,5	49,7
Центральный	49,4	49,2	49,7	51,4	52,7
Южный	51,6	51,2	52,1	55,7	55,8
Приволжский	52,1	51,8	52,6	52,9	52,8
Уральский	47,9	50,5	48	52,7	53,4
Северо-Западный	48,5	51,5	52,6	53,4	53,4
Дальневосточный	44,4	45,4	46,4	48,1	49,7
Сибирский	47,7	48,4	47,7	48,1	48,8

Таблица 13

Распределение случаев завершения лечения пациентов, страдающих 30 МП, в 2013 г. (без половых различий), %

Регион и округ РФ	Технология		
	Хирургическая	Комбинированная или комплексная (кроме химиолучевой)	Химиолучевая
Российская Федерация	65,4	33,5	1
Москва	69,4	30,6	0
Санкт-Петербург	81,7	18,3	0
Федеральные округа:			
Южный	57,3	40,4	2,3
Центральный	63,7	35,2	1,1
Приволжский	72,9	26,3	0,7
Уральский	66,9	33,1	0
Сибирский	65,5	33,5	0
Северо-Западный	76,7	21,1	0,5
Дальневосточный	51,4	48	0,6
Северо-Кавказский	39,5	59,9	0,6

Таблица 14

Сведения о случаях завершения лечения пациентов, страдающих 30 МП, в 2017 г. (без половых различий), %

Регион и округ РФ	Технология		
	Хирургическая	Комбинированная или комплексная (кроме химиолучевой)	Химиолучевая
Российская Федерация	67,3	31,9	0,8
Москва	74,6	25,3	0,1
Санкт-Петербург	70,7	29,3	0
Федеральные округа:			
Южный	57,5	42	0,6
Центральный	65,7	32,5	1,8
Приволжский	68,5	31,3	0,2
Уральский	82	17,3	0,6
Сибирский	67,1	32,7	0,2
Северо-Западный	74,8	24,5	0,7
Дальневосточный	61,5	37,4	1,1
Северо-Кавказский	59,1	40,6	0,3

Таблица 15

Показатели смертности («грубые») в РФ при ЗО МП с учетом данных по территориям страны в 2013–2017 гг. (без половых различий) на 100 000 населения

Регион и округ РФ	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	4,57	4,33	4,35	4,24	4,15
Москва	4,34	4,44	4,42	4,14	4,43
Санкт-Петербург	4,98	5,23	4,63	4,53	5,15
Федеральные округа:					
Северо-Кавказский	3,15	3,03	2,62	2,71	2,45
Дальневосточный	4,18	4,34	4,68	5,38	4,5
Уральский	4,18	4,15	4,17	4,05	4,28
Южный	4,83	4,44	4,52	4,66	4,04
Центральный	5,14	4,69	4,62	4,56	4,44
Приволжский	4,13	4,15	4,21	3,72	3,8
Сибирский	4,66	4,19	4,52	4,26	4,45
Северо-Западный	5,05	4,83	4,58	4,71	4,7

Таблица 16

Показатели смертности (стандартизованные) населения от ЗО МП в 2013–2017 гг. с учетом данных по территориям РФ (без половых различий) на 100 000 населения

Регион и округ РФ	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	2,36	2,25	2,22	2,11	2,05
Москва	1,89	1,93	1,84	1,65	1,78
Санкт-Петербург	2,16	2,22	2,03	1,84	2,15
Федеральные округа					
Северо-Кавказский	2,37	2,24	1,93	1,85	1,74
Центральный	2,34	2,14	2,1	2	1,94
Южный	2,31	2,23	2,14	2,21	1,88
Приволжский	2,09	2,12	2,13	1,85	1,86
Уральский	2,47	2,45	2,38	2,24	2,35
Северо-Западный	2,42	2,32	2,18	2,11	2,14
Дальневосточный	2,77	2,74	2,86	3,22	2,64
Сибирский	2,7	2,39	2,58	2,4	2,48

одногодичной летальности и параметры соотношения численности пациентов, состоящих на учете в онкологических медицинских организациях более 5 лет, к численности больных ЗО – параметр так называемой 5-летней выживаемости. Цифровые значения годичной летальности в Санкт-Петербурге при РМП вариabельны. В 2016 г. они составили 11%, однако в 2017 г. – 14,9% (в 2013 г. – 20,4%), что ниже, чем в среднем в РФ (табл. 11).

Показатель 5-летней выживаемости больных, страдающих РМП, в Санкт-Петербурге в 2017 г. несколько выше, чем в среднем в РФ, – 55,2 и 52,5% соответственно (табл. 12).

В случаях верификации РМП операция остается базовым компонентом в комплексе лечебных мероприятий. Однако при возросших возможностях применения полихимиотерапии в Санкт-Петербурге у

пациентов с запущенными стадиями онкологического процесса оказывается возможным осуществлять разное сочетание схем комбинированного лечения (табл. 13, 14).

О качестве обследования и лечения пациентов, страдающих РМП, также можно судить по показателю смертности. Так называемый «грубый» показатель смертности при ЗО МП в Санкт-Петербурге остаётся стабильным, хотя и превышающим аналогичный параметр в регионах РФ (табл. 15).

Вместе с тем стандартизованный параметр смертности населения Санкт-Петербурга в 2017 г. при ЗО МП также сопоставим с аналогичными показателями по РФ (2,15 и 2,05 на 100 тыс. населения соответственно) (табл. 16).

Абсолютное число людей, умерших от ЗО МП, в Санкт-Петербурге как среди мужчин, так и женщин

Таблица 17

**Распределение случаев смерти от РМП в Санкт-Петербурге в 2013–2017 гг.
с учетом возраста и пола пациентов, абс. число**

Год	Пол	Возраст, лет							
		0–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	Старше 80
2013	М	0	0	0	1	13	41	77	48
	Ж	0	0	1	0	8	10	18	36
	М+Ж	0	0	1	1	21	51	95	84
2014	М	0	0	0	3	20	51	74	49
	Ж	0	0	0	1	3	11	19	39
	М+Ж	0	0	0	4	23	62	93	88
2015	М	0	0	1	5	14	49	55	42
	Ж	0	0	1	1	4	12	19	38
	М+Ж	0	0	2	6	18	61	74	80
2016	М	1	0	1	2	9	40	57	56
	Ж	0	0	0	2	4	9	19	38
	М+Ж	1	0	1	4	13	49	76	94
2017	М	0	0	0	4	12	62	61	59
	Ж	0	0	0	0	5	13	19	39
	М+Ж	0	0	0	4	17	75	80	98

Примечание: М – мужчины, Ж – женщины.

с 2013 по 2017 г. варьирует (табл. 17). Максимальное число больных, умерших по причине РМП, составляют пациенты в возрасте 70 лет и старше, что также можно связать с выраженной сопутствующей патологией у больных данной возрастной когорты.

Несмотря на значительные показатели смертности населения в Санкт-Петербурге по причине РМП, последние не могут служить однозначным критерием оценки ненадлежащего качества оказания МедП жителям города, так как эти параметры зависят от ряда как объективных, так и субъективных причин. Представляя данные по Санкт-Петербургу (с учетом сведений о снижении показателя годичной летальности при ЗО и об одном из самых высоких показателей 5-летней выживаемости на территории РФ при опухолевых заболеваниях), допустимо полагать, что качество обследования и лечения жителей города, заболевших РМП, по своим характеристикам не уступает таковому в других регионах РФ.

Заключение. Анализ сведений об основных медико-статистических параметрах деятельности специалистов онкологической службы Санкт-Петербурга в ракурсе предоставления МедП больным РМП в целом позволяет констатировать позитивные тенденции работы системы противораковой борьбы в городе. Несомненно, что в Санкт-Петербурге наблюдаются повышенная выявляемость и вместе с тем значительные показатели заболеваемости ЗО мочевого пузыря. Рост параметров заболеваемости петербуржцев неоплазиями МП в какой-то мере обуславливается улучшением качества обследования и лечения больных за счет создания в городе условий для обеспечения населения высокотехнологическими диагностическими

процедурами и мероприятиями по непосредственному лечению. В Санкт-Петербурге целенаправленные мероприятия, проводимые клиницистами, организаторами здравоохранения и представителями средств массовой информации в плане пропаганды здорового образа жизни (с доведением до жителей мегаполиса сведений об особой опасности РМП), сопровождаются ощутимыми позитивными результатами. Работа в этом направлении сотрудниками компетентных государственных структур и общественных организаций должна быть продолжена.

Литература

1. Злокачественные новообразования в России: обзор статистической информации за 1993–2013 гг. / А.Д. Каприн [и др.]. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2015. – 511 с.
2. Итоги работы в сфере здравоохранения СПб в 2013 году и основные задачи на 2014 год / Комитет по здравоохранению СПб; под ред. В.М. Колабутина. – СПб.: Береста, 2014. – 262 с.
3. Каприн, А.Д. Злокачественные новообразования в России в 2013 году (заболеваемость и смертность) / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2014. – 250 с.
4. Каприн, А.Д. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность) / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2016. – 250 с.
5. Каприн, А.Д. Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность) / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2017. – 250 с.
6. Каприн, А.Д. Злокачественные новообразования в России в 2017 году (заболеваемость и смертность) / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2018. – 250 с.
7. Каприн, А.Д. Состояние онкологической помощи населению России в 2013 году / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2014. – 236 с.

8. Каприн, А.Д. Состояние онкологической помощи населению России в 2017 году / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2018. – 236 с.
9. Основные медико-статистические показатели оказания онкологической помощи жителям Санкт-Петербурга в 2009–2013 годах. – СПб.: МИАЦ, 2014. – 124 с.
10. Совершенствование организации оказания медицинской помощи жителям провинции при раке мочевого пузыря / под ред. К.Н. Мовчана. – СПб.: НИЦ ВМА, 2007. – 200 с.
11. Чиссов, В.И. Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году / В.И. Чиссов, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2015. – 236 с.
12. Чиссов, В.И. Состояние онкологической помощи населению России в 2015 году / В.И. Чиссов, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2016. – 236 с.
13. Comperat, E. Clinicopathological characteristics of urothelial bladder cancer in patients less than 40 years old / E. Comperat [et al.] // Virchows Arch. – 2015. – Vol. 5, № 466. – P. 589.
14. GLOBOCAN 2012 v1.0: Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. 2013. 2015 / J. Ferlay [et al.] // Int. J. Cancer. – 2015. – Vol. 5, № 136. – P. 359–386.

V.V. Hizha, K.N. Movchan, K.E. Chernov, B.S. Artyushin,
Yu.M. Morozov, A.V. Zharkov, V.V. Tatarkin, K.I. Rusakevich

Epidemiological data of the malignant neoplasms of bladder in St. Petersburg

Abstract. The main epidemiological and statistical data on the observations of malignant neoplasia of the bladder in residents of St. Petersburg in 2013–2017 were evaluated. Was established that, despite the increase in the incidence of bladder cancer and large volumes of diagnostic and treatment work, the quality of medical care for patients with this pathology remains at an appropriate level. The latter is due to the permanent improvement of technological and organizational methods of examination, as well as treatment with the possibility of timely verification of neoplasia and oncological sanitation of patients. The proportion of patients suffering from localized forms of bladder cancer over the past 5 years has increased by 15%. However, quantitative indicators of the number of patients suffering from invasive variants of the disease are quite high. The annual mortality of patients due to malignant bladder tumors in St. Petersburg is lower than the average in Russia (16 and 16,5%, respectively). At the same time, the «crude» mortality rate for this disease in St. Petersburg remains stable, although exceeding the same parameter in the regions of the Russian Federation. However, the mortality rate does not always unambiguously reflect the inadequate quality of examination and treatment of patients, as it depends on many reasons. The 5-year survival rate for patients with bladder cancer is one of the highest in the country. We believe that the quality of medical care for residents of the city who have bladder cancer is not inferior in its characteristics to that in other regions of Russia, and in a number of indicators it is in the leading position. The purposeful introduction into practice of St. Petersburg doctors of modern information technologies for the collection, processing, storage and analysis of medical and statistical data on cases of malignant neoplasms is one of the priority tasks of improving the organization of anti-cancer control in the perspective of the successful implementation of measures for the development of healthcare in Russia.

Key words: the epidemiology of tumors, diseases of the urological profile, malignant neoplasia of the urinary system, bladder cancer, screening measures, the organization of anti-cancer control, the incidence of malignant neoplasms, mortality rates.

Контактный телефон: +7-967-302-33-30, e-mail: chernov_ke@mail.ru

Особенности деятельности авиационных врачей по медицинскому обеспечению безопасности полетов

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

Резюме. На основе контент-анализа законодательных и правовых актов, а также служебных документов Министерства обороны Российской Федерации в сфере медицинского обеспечения безопасности полетов исследованы особенности профессиональной деятельности авиационного врача в области медицинского обеспечения безопасности полетов. Проведен сравнительный анализ функциональных обязанностей и направлений деятельности начальника медицинской службы авиационной части и начальников других служб, участвующих в обеспечении безопасности при производстве полетов. Установлено, что, несмотря на одинаковое количество основных направлений деятельности и функциональных обязанностей, начальник медицинской службы имеет кратко большее количество обязанностей, непосредственно влияющих на безопасность полетов. Основным направлением работы авиационного врача, составляющим более девяносто процентов его функциональных обязанностей, является обеспечение безопасности полетов. В целях количественной и качественной оценки содержания профессиональной деятельности авиационного врача в области медицинского обеспечения безопасности полетов проведен сравнительный анализ времени, отведенного начальнику медицинской службы (авиационному врачу), для выполнения предписанных руководящими документами действий с целью предотвращения авиационных происшествий, в зависимости от этапа (периода) подготовки и производства полетов. Выявлено, что авиационный врач выполняет целый комплекс разнонаправленных мероприятий в рамках медицинского обеспечения безопасности полетов в строго ограниченное время. Отмечено, что в современных условиях для успешного решения вопросов медицинского обеспечения безопасности полетов при подготовке авиационного врача целесообразно делать дополнительный акцент на формировании психической устойчивости, необходимых психофизиологических и морально-волевых качеств.

Ключевые слова: безопасность полетов, медицинское обеспечение, авиационный врач, начальник медицинской службы, организация производства полетов, особенности служебной деятельности, должностные обязанности, профессиональная подготовка, предотвращение авиационных происшествий.

Введение. Обеспечение безопасности полетов является одной из самых актуальных и сложных проблем современной авиации. В результате катастроф гибнут люди, наносится большой материальный ущерб государству, нарушается ритмичность работы, снижается боеготовность и боеспособность летных частей. Безопасность полетов на современном этапе стала делом государственной значимости [3, 4].

Сегодня безопасность полетов – это широкое понятие, которое охватывает различные области науки и техники: процесс разработки и обслуживания летательных аппаратов, организационные вопросы подготовки и производства полетов, включает деятельность летного состава и других специалистов, осуществляющих различные виды обеспечения полетов [1, 2]. Одну из ведущих ролей в этой системе занимает медицина, обеспечивающая сохранение здоровья, работоспособности и профессионального долголетия летного состава и специалистов инженерно-технических служб. Не последнее место занимает и профессиональная подготовка медицинского состава, которой в последние годы уделяется огромное внимание. Однако концептуальные вопросы подготовки авиационных врачей, на наш взгляд, требуют более де-

тального изучения и, возможно, переосмысления [3, 4, 5].

Цель исследования. Исследовать особенности профессиональной деятельности авиационного врача в области медицинского обеспечения безопасности полетов.

Материалы и методы. Проведен контент-анализ законодательных и правовых актов, а также служебных документов Министерства обороны Российской Федерации в сфере медицинского обеспечения безопасности полетов. С помощью общенаучных методов (сравнения и описания, исторического, логического и др.) изучены и обобщены результаты исследований по проблеме медицинского обеспечения безопасности полетов. Проанализирована деятельность и функциональные обязанности начальников медицинской службы (НМС), инженерной службы (НИС), автомобильной службы (НАС), вещевого службы (НВС) и продовольственной службы (НПС). В структуре функциональных обязанностей детально изучались специальные обязанности по медицинскому обеспечению безопасности полетов.

В целях количественной оценки содержания профессиональной деятельности авиационного врача в

области медицинского обеспечения безопасности полетов проводили сравнительный анализ наиболее опасных факторов и количества основных мероприятий по предупреждению ошибочных (неправильных действий) личного состава с целью предотвращения авиационных происшествий [8]. Кроме того, для количественной и качественной оценки проводился сравнительный анализ времени, отведенного НМС (авиационному врачу), для выполнения предписанных руководящими документами действий, в зависимости от этапа (периода) подготовки и производства полетов с целью предотвращения авиационных происшествий [6, 7].

Результаты и их обсуждение. Показано, что все начальники служб имеют по 7 общих направлений деятельности и по 15 общих обязанностей, однако начальник медицинской службы имеет 11 специальных обязанностей, что в 1,4 раза больше, чем начальник продовольственной службы, имеющий 8 специальных обязанностей и в 3,7 раза больше, чем начальник инженерной службы, имеющий 3 специальные обязанности. Соотношение специальных и общих обязанностей у начальника медицинской службы составляет 73,3%, что также больше (20% – НИС, 46,7% – НАС и НВС, 53,3% – НПС) чем у других начальников служб. Количество всех основных обязанностей у НМС составляет 26, что больше (18 – НИС, 22 – НАС и НВС, 23 – НПС) основных должностных обязанностей других начальников служб.

Кроме общих и специальных обязанностей, НМС (авиационный врач) выполняет обязанности по медицинскому обеспечению полетов. К медицинскому обеспечению полетов относится до 26,7% от общих задач и до 90,9%, от специальных задач НМС. Это свидетельствует о том, что медицинское обеспечение полетов – это основная составляющая специальных обязанностей в работе НМС авиационной части.

В медицинском обеспечении безопасности полетов количество наиболее характерных опасных факторов составляет 19 при среднем показателе 9,3, что кратно (от 1,7 – штурманское обеспечение, до 3,2 – инженерно-авиационное, метеорологическое и орнитологическое, а также аэродромно-техническое обеспечение) превышает количество (от 6 – инженерно-авиационное, метеорологическое и орнитологическое, а также аэродромно-техническое обеспечение, до 11 – штурманское обеспечение) опасных факторов во всех других видах обеспечения. При этом количество основных общих мероприятий по предупреждению ошибочных (неправильных действий) личного состава составляет 12, при среднем показателе – 8,8, что также больше, чем в других видах обеспечения безопасности полетов.

Показано, что на этапе подготовки к полетам во всех периодах подготовки НМС предписано выполнить 39 действий, при этом для своевременного принятия адекватных решений необходимо иметь достоверную информацию о летном составе по

14 семантическим признакам (характеристикам) и уметь оперировать ею для аргументации своих дальнейших служебных действий. В период предполетной подготовки НМС предписано для организации и выполнения всего 2 действия. Так, он организует проведение предполетного медицинского осмотра летного состава и инженерно-технического состава, а также проверяет качество медицинского кислорода, предназначенного для заправки в бортовые системы летательного аппарата. При этом предполетный медицинский осмотр включает в себя 30 строго обязательных для выполнения мероприятий различной степени сложности и продолжительности, а общее количество летного состава, подлежащего предполетному медицинскому осмотру, может составлять от 30 до 120 и более. Время, отведенное для практического выполнения данного мероприятия, также строго ограничено решением командира (старшего авиационного начальника) организующего полеты. Проверка качества медицинского кислорода состоит из 11 строго регламентируемых пунктов. Результаты всех проведенных действий фиксируются документально, в том числе с использованием технических средств.

НМС в своей практической работе по медицинскому обеспечению безопасности полетов сталкивается с необходимостью учитывать множество разнонаправленных факторов. Ему необходимо оценить не только состояние здоровья летного состава, но и его физическую подготовленность, психологическую устойчивость, функциональное состояние, резервы и, в конечном счете, его работоспособность. Следовательно, медицинское обеспечение безопасности полетов в деятельности авиационного врача занимает ведущее значение. Вместе с тем авиационный врач выполняет целый комплекс разнонаправленных мероприятий в рамках медицинского обеспечения безопасности полетов. Это и медицинский контроль за специальными и общими методиками психофизиологической подготовки и контроль за организацией питания, труда и отдыха летного состава. Особое значение в последнее время приобрела работа по медико-психологической реабилитации. И, безусловно, основой деятельности авиационного врача остается медицинское обеспечение полетов на всех этапах подготовки и производства полетов, а также динамический врачебный контроль за состоянием здоровья летного состава.

В таких условиях для успешного решения вопросов медицинского обеспечения безопасности полетов авиационный врач должен не только обладать компетенциями врача клинициста, врача по авиационной и космической медицине, но и иметь достаточно высокие психологические, психофизиологические и морально-волевые качества, позволяющие решать в рамках дефицита времени различные по сложности и содержанию задачи.

Выводы

1. Более 90% обязанностей начальника медицинской службы авиационной части занимает обеспечение безопасности полетов.

2. При подготовке авиационного врача целесообразно делать акцент на формировании у него высокой психической устойчивости, психофизиологических и морально-волевых качеств, необходимых для эффективного решения вопросов медицинского обеспечения безопасности полетов в современных условиях.

Литература

1. Байнетов, С.Д. Проблемы профилактики авиационной аварийности. Влияние медицинских аспектов на безопасность полетов государственной авиации / Медицинские аспекты безопасности полетов: мат. Всеросс. научн.-практ. конф. – СПб.: ВМА, 2017. – С. 13–24.
2. Байнетов, С.Д. Современный взгляд на формирование концепции безопасности полетов авиации Вооруженных сил Российской Федерации / С.Д. Байнетов // Военная мысль. – 2016. – № 12. – С. 48–52.
3. Благинин, А.А. Медицинские аспекты безопасности полетов / А.А. Благинин, И.Н. Лизогуб // Воен.-мед. журн. – 2017. – № 4 (338). – С. 51–56.
4. Благинин, А.А. Медицинские аспекты современной концепции безопасности полетов авиации ВС РФ / А.А. Благинин, И.Н. Лизогуб // Воен.-мед. журн. – 2012. – № 12 (333). – С. 24–26.
5. Благинин, А.А. Основные направления совершенствования медицинского обеспечения полетов авиации ВВС в современных условиях / А.А. Благинин // Воен.-мед. журн. – 2014. – № 2 (338). – С. 42–45.
6. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 24 сентября 2004 г. № 275 «Об утверждении Федеральных авиационных правил производства полетов государственной авиации». – М.: ВВИА им. профессора Н.Е. Жуковского, 2005. – 338 с.
7. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 27 апреля 2009 г. № 265 «Об утверждении Федеральных авиационных правил медицинского обеспечения полетов государственной авиации». – М.: 12 Центральная типография МО РФ, 2009. – 92 с.
8. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 30 сентября 2002 г. № 390 «Об утверждении Руководства по предотвращению авиационных происшествий с государственными воздушными судами в Российской Федерации». – М.: Красная Звезда, 2016. – 88 с.

A.A. Blaginin, O.A. Annenkov, S.V. Trofimenko

Features of the practice of aviation doctors in medical provision of flights safety

Abstract. Based on the content analysis of legislative and legal acts, as well as official documents of the Ministry of Defense of the Russian Federation in the field of medical provision of flights safety, the features of the professional practice of an aviation doctor in the field of medical provision of flights safety were studied. A comparative analysis of the functional responsibilities and lines of activity of the head of the medical service of the aviation unit and the heads of other services involved in ensuring safety during flight operations is carried out. It was established that, despite the same number of main lines of activity and functional responsibilities, the head of the medical service has a many times more duties that directly affect flight safety. The main focus of the work of an aviation doctor, comprising more than ninety percent of his functional duties, is to ensure flight safety. In order to quantify and qualitatively assess the content of the professional activities of an aviation doctor in the field of medical provision of flights safety, a comparative analysis of the time allotted to the head of the medical service (aviation doctor) was performed to perform the actions prescribed by the governing documents in order to prevent accidents, depending on the stage (period) training and flight operations. It was revealed that the aviation doctor carries out a whole complex of multidirectional activities in the framework of medical support for flight safety in a strictly limited time. It is noted that in modern conditions, in order to successfully resolve issues of medical safety of flights, when training an aviation doctor, it is advisable to place additional emphasis on the formation of mental stability, the necessary psychophysiological and moral-volitional qualities.

Key words: flight safety, medical support, aviation doctor, head of medical service, organization of flight operations, performance features, job responsibilities, professional training, accident prevention.

Контактный телефон: +7-921-883-53-18; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

И.Г. Мосягин¹, И.В. Петреев²,
О.Е. Симакина³, И.А. Шевчук⁴

Гигиенические аспекты обитаемости морских объектов в публикациях журнала «Морская медицина»

¹Главное командование Военно-морского флота, Санкт-Петербург

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

³Балтийский медицинский образовательный центр, Санкт-Петербург

⁴Севастопольский филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, Севастополь

Резюме. В марте 2015 г. вышел в свет первый номер рецензируемого научно-практического журнала «Морская медицина». В состав редакционной коллегии и редакционного совета журнала вошли известные ученые, врачи, педагоги и общественные деятели из России, Китая, Бельгии, Испании и Дании, среди которых 3 академика и 4 член-корреспондента Российской академии наук, 33 профессора и 10 заслуженных врачей (деятели науки, работников высшей школы) Российской Федерации. Эти учёные представляют ведущие медицинские и научные организации нашей страны. С тех пор издано 20 номеров журнала, опубликовано более 300 статей, в которых изложены разнообразные актуальные вопросы медицинского обеспечения морской деятельности. Это стало мотивационным поводом для анализа опубликованных в нем материалов по одному из ведущих направлений этого журнала – корабельной гигиене и обитаемости морских объектов. Статьи по направлению «гигиена и обитаемость» были объединены в несколько подгрупп: а – мировоззренческие обзорные публикации проблемного характера (19 статей); б – публикации, посвященные частным вопросам или особенностям выполнения организационных, технических или медицинских мероприятий на объектах морской техники и в пунктах их берегового обеспечения (29 статей); в – научно-исторические статьи, посвященные вкладу отдельных учёных в развитие морской гигиены и обитаемости морских объектов (7 статей). Изложенные материалы охватывают широкий круг вопросов, актуальных для медицинского обеспечения морской деятельности нашей страны. Таким образом, журнал «Морская медицина» за 5 лет своего существования (2015–2019) нашел заинтересованных авторов (учёных, педагогов и практиков), специалистов организационного, профилактического и лечебного направления, сформировал достаточно широкий круг читателей. Более широкое распространение журнала «Морская медицина», привлечение в состав его авторов инженерно-технических работников, специалистов гражданского и военного кораблестроения сможет существенно расширить аудиторию читателей, позволит своевременно (на этапе проектирования) предлагать к внедрению на кораблях передовых достижений отечественной науки для обеспечения высокой работоспособности и сохранения здоровья флотских специалистов.

Ключевые слова: журнал «Морская медицина», морская медицина, морская гигиена, военно-морская гигиена, обитаемость, анализ публикаций, публикационная активность, флотские специалисты.

Введение. В начале XXI в. под влиянием западного мировоззрения в отношении отдельных элементов квалиметрической оценки научной деятельности была сформирована, а позднее законодательно усилена тенденция учёта публикационной активности научных и научно-педагогических работников. Методологической основой для такого учета стала цитируемость авторских научных публикаций. В стране была организована система «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), которая успешно функционирует по сей день. В основу деятельности этой системы положен анализ публикационной активности каждого периодического издания или отдельного автора. При этом среди критериев оценки эффективности деятельности (результативности) научных и образовательных учреждений России появился ряд новых показателей, таких как цитируемость работ сотрудников в отечественных и зарубежных научных библиометрических системах, совокупный импакт-фактор журналов, в которых опубликованы статьи сотрудников организации, и ряд других.

В марте 2015 г. вышел в свет первый номер (рис. 1) рецензируемого научно-практического журнала «Морская медицина». С тех пор прошло пять лет. Издано 20 номеров журнала. Опубликовано более 300 статей, в которых изложены разнообразные аспекты проблемных вопросов медицинского обеспечения морской деятельности.

В состав редакционной коллегии и редакционного совета журнала «Морская медицина» входят известные ученые, врачи, педагоги и общественные деятели из России, Китая, Бельгии, Испании и Дании, среди которых 3 академика и 4 член-корреспондента Российской академии наук, 33 профессора и 10 заслуженных врачей (деятели науки, работников высшей школы) Российской Федерации.

Эти учёные представляют ведущие медицинские и научные организации нашей страны – Институт экспериментальной медицины Российской академии наук, Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия», Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова, Всероссийский

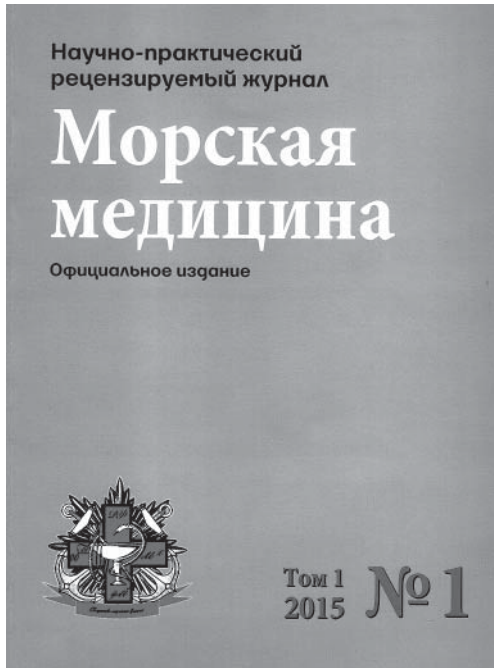


Рис. 1. Обложка первого номера журнала «Морская медицина» (2015)

центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова, научно-исследовательский институт детских инфекций Федерального медико-биологического агентства России, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Государственный научно-исследовательский институт особо чистых биопрепаратов, Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. профессора П.В. Рамзаева, Северо-Западный центр по профилактике и борьбе со СПИДом, Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Северный государственный медицинский университет, Тихоокеанский государственный медицинский университет и ряд других.

Такой высокий научный потенциал сотрудников журнала стал фундаментом для включения «Морской медицины» (с июля 2017 г.) в перечень журналов, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией России для публикации материалов диссертационных исследований на соискание учёных степеней кандидата или доктора наук. Кроме этого, журнал реферируется в базовой организации по межгосударственному обмену научно-технической информации «Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук» (ВИНИТИ РАН), индексируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), научной электронной библиотеке eLibrary, Google Scholar, Российской государственной библиотеке, с 2018 г. – в международной базе Ulrich's Periodical Directore, а с 2019 г. – Global Health и CABI

Abstracts (CABI). Обобщенный импакт-фактор журнала в 2018 г. составил 0,32, что позволяет с уверенностью и надеждой смотреть в будущее. Основной задачей на ближайшие годы главный редактор считает вхождение журнала в одну из ведущих международных библиографических баз – Scopus.

На сегодняшний день научно-практический рецензируемый журнал «Морская медицина» публикует научные обзоры, отчёты, статьи и рецензии по результатам фундаментальных и прикладных исследований в области сохранения и укрепления здоровья моряков и специалистов морских отраслей, влияния морского климата на здоровье населения приморских регионов.

Основными научными направлениями для публикаций в журнале «Морская медицина» являются:

1. Совершенствование организации работы центров морской медицины.

2. Влияние морского климата на состояние здоровья населения приморских территорий. Анализ медико-демографической ситуации в приморских регионах.

3. Теория, методология и практика оценки и управления рисками здоровью корабельных (судовых) специалистов, в том числе с применением современных информационных технологий. Телемедицина.

4. Физиология, психофизиология и эргономика профессиональной деятельности человека на водном транспорте, морских, речных и озёрных объектах, шельфах морей, приморских территориях. Вопросы обитаемости на объектах флота.

5. Актуальные вопросы судовой (корабельной) гигиены, гигиена труда плавсостава на морских и речных судах, гигиена водоснабжения на судах и кораблях Военно-морского флота (ВМФ), особенности судового (корабельного) питания моряков, радиационная гигиена и обеспечение радиационной безопасности на морском транспорте и кораблях с ядерными энергетическими установками, социально-гигиенический мониторинг морской деятельности.

6. Совершенствование организации медико-санитарного обеспечения плавсостава и работающих на объектах морской деятельности.

7. Обеспечение безопасности жизни и здоровья на море. Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на объектах морской деятельности и приморских территориях, при проведении поисковых, аварийно-спасательных, водолазных и глубоководных работ. Водолазная медицина.

8. Комплексная оценка обитаемости морских и речных объектов, корабельная токсикология, противоэпидемические мероприятия в чрезвычайных ситуациях, очагах особо опасных инфекций.

9. Военно-морская медицина. Теория и практика медико-санитарного обеспечения специалистов ВМФ.

10. Инфраструктурное развитие объектов морской деятельности в сфере здравоохранения (обеспечение современной медицинской техникой и лекарствен-

ными средствами). Робототехника для морского здравоохранения.

12. История зарождения, становления и развития морской медицины. Укрепление российских морских традиций. Памятные даты морской медицины и вклад видных ученых и практиков в развитие морской медицины в России и за рубежом. Достижения морской медицины в мире.

13. Совершенствование системы подготовки медицинских кадров, обучения и воспитания молодежи для флота. Сохранение трудовых ресурсов, привлечение квалифицированных кадров в плавсостав и сферу управления морской (в том числе медицинской) деятельностью.

14. Обсуждение законодательных инициатив, особенностей правового регулирования здравоохранения в сфере морской деятельности. Международная деятельность в области морской медицины.

Таким образом, на страницах журнала «Морская медицина» подробно обсуждаются актуальные концептуальные и частные вопросы сохранения здоровья населения России, задействованного в морской сфере деятельности [38, 39, 40, 41, 43].

Цель исследования. Проанализировать публикации в журнале «Морская медицина» за 2015–2019 гг. по вопросам морской гигиены и обитаемости морских объектов, выявить наиболее востребованные читателями (цитируемые) статьи, сформулировать перспективные мероприятия для повышения качества и содержательности публикаций.

Материалы и методы. Объектом исследования стали публикации, посвященные различным вопросам морской (корабельной) гигиены и обитаемости морских объектов в журнале «Морская медицина», рекомендованном Высшей аттестационной комиссией (ВАК) России для публикации материалов диссертационных исследований на соискание ученой степени доктора (кандидата) наук. Анализировались исторические, научные и наукометрические аспекты опубликованных статей за период с 2015 по 2019 гг.

Отобранные статьи, в которых рассматриваются особенности корабельного водоснабжения, питания, труда, быта и отдыха моряков, а также условия обитаемости морских объектов, были разделены на группы по году публикации и по сути описываемых сведений (оздоровительно-реабилитационные технологии, медико-географические особенности Арктики, вклад отечественных ученых в развитие данного направления и т. д.). В сформированных группах публикации анализировались по содержанию и цитируемости. По результатам выполненного анализа были сформированы предложения по совершенствованию редакционной политики журнала на последующие годы.

В начале текущего (2019) года группа авторов [44] представила на суд читателей результаты первичного анализа публикаций из журнала «Морская медицина», преимущественно в текстовом формате. Нами пред-

ставлен расширенный и наглядно проиллюстрированный анализ ведущего направления публикаций в журнале «Морская медицина» – вопросов гигиены и обитаемости.

Результаты и их обсуждение. Всего за 2015–2019 гг. в журнале «Морская медицина» было опубликовано более 300 статей, которые сгруппированы по 9 тематическим направлениям в зависимости от ведущей медицинской специальности (рис. 2).

Наибольшее количество статей (56) вошли в группу «Гигиена и обитаемость», что составило около 20% от общего количества опубликованных за эти годы материалов (рис. 3).

Таким образом, в журнале «Морская медицина» ежегодно публикуется 10–12 статей, посвященных различным вопросам корабельной гигиены и обитаемости морских объектов. Этот факт позволяет утверждать, что среди специалистов медицинских, инженерных и других профессий журнал пользуется популярностью и признается научной «площадкой» для обсуждения актуальных для флота вопросов. Так, в 2015 г. этим вопросам было посвящено 14 статей [5, 6, 7, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 33, 46, 56, 62]; в 2016 г. – 11 [2, 8, 11, 26, 29, 31, 32, 35, 36, 54, 57]; в 2017 г. – 16 [1, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 24, 34, 37, 42, 48, 49, 50, 51, 52]; в 2018 г. – 11 [3, 4, 12, 17, 20, 22, 47, 55, 58, 61, 63], в 2019 – 4 статьи [15, 21, 45, 59].

Одной из первых публикаций, посвященных наукометрическому анализу отечественных статей по морской медицине, стала работа В.И. Евдокимова и И.Б. Ушакова, опубликованная в 2016 г. [19]. Авторы этой статьи доступно изложили сущность основных наукометрических показателей: число цитирований, самоцитируемость, импакт-фактор журнала (2- и 5-летний), индекс Хирша – и на основе анализа опубликованных к тому моменту статей по морской медицине в целом обоснованно сформулировали вывод о необходимости повышать инновационную составляющую публикаций для интеграции актуальных медицинских журналов в международные реферативно-библиографические базы данных и ряд других. Многие из предложенных авторами этой статьи рекомендаций уже реализованы в повседневной деятельности журнала «Морская медицина».

Рецензирование представленных для публикации статей по анализируемому направлению было выполнено профессорами – известными в нашей стране специалистами по морской медицине. Анализируемые публикации были процитированы в отечественных научных статьях более 80 раз, что составляет более 35% всех цитирований журнала «Морская медицина» за эти годы.

Опубликованные статьи по анализируемому направлению – гигиена и обитаемость – представляют собой уникальные работы, в которых раскрываются особенности выполнения мероприятий, направленных на сохранение здоровья и высокой работоспособности плавающего состава, а также сотрудников

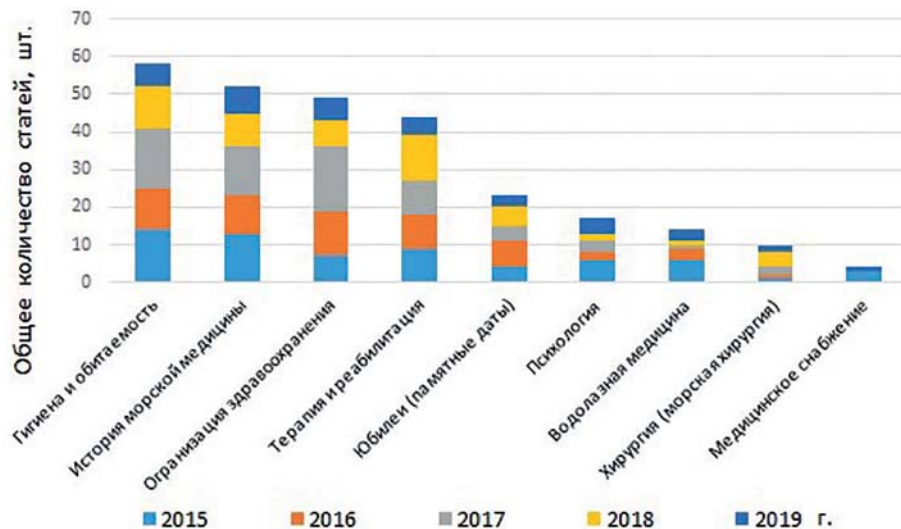


Рис. 2. Количество публикаций по тематическим направлениям в журнале «Морская медицина» за период с 2015 по 2019 гг.

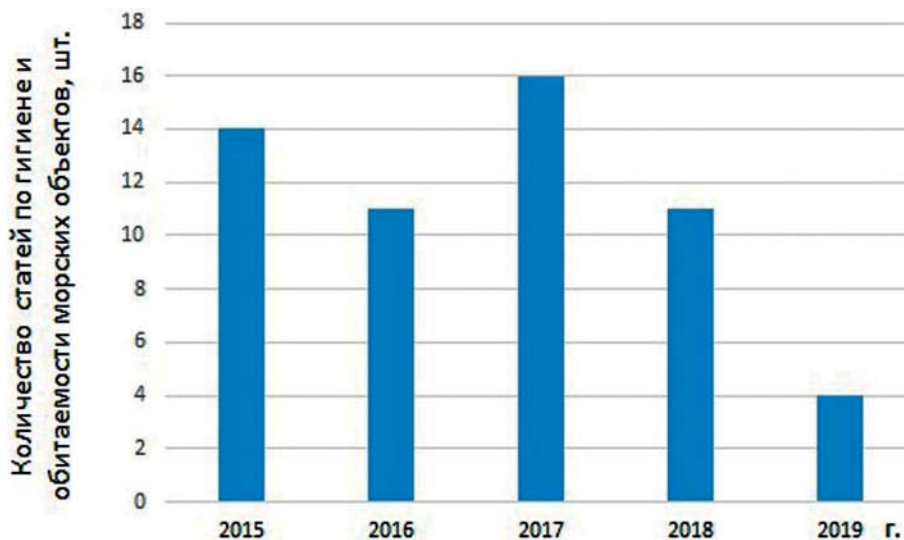


Рис. 3. Количество статей по гигиене и обитаемости, опубликованных в журнале «Морская медицина» за период с 2015 по 2019 гг.

инфраструктурных организаций, обеспечивающих морскую деятельность. Эти работы были объединены в несколько подгрупп: а – мировоззренческие обзорные публикации проблемного характера [1, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 35, 36, 37, 48, 62]; б – публикации, посвященные частным вопросам или особенностям выполнения организационных, технических или медицинских мероприятий на объектах морской техники и в пунктах их берегового обеспечения [2, 3, 4, 5, 10, 15, 23, 26, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 42, 44, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61]; в – научно-исторические статьи, посвященные вкладу отдельных учёных в развитие гигиены и обитаемости морских объектов [6, 12, 47, 48, 49, 54, 63].

Среди публикаций подгруппы а нельзя не обратить внимание на работы, посвященные совершенствованию нормативно-правовой базы различных сфер

морской деятельности [7, 9, 11, 17, 36, 37, 48, 62], перспективным экспериментальным исследованиям [8, 22, 23], анализу показателей здоровья моряков [31, 35, 42, 44, 49]. Особое внимание привлекает статья А.Ю. Гусева и др., в которой раскрыты ошибки процессуального характера, допускаемые при осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора, являющиеся сегодня одним из лимитирующих факторов на пути достижения санитарно-эпидемиологического благополучия ряда приморских территорий и объектов морской техники.

Самой многочисленной стала подгруппа б, в которой представлены работы по медицинским оздоровительно-реабилитационным технологиям [4, 5, 10, 24, 25, 29, 31, 32, 53, 58], медико-географическим особенностям Арктического региона [1, 14, 30, 50], качеству питьевой воды на кораблях [2, 3] и другим

частным вопросам морской медицины [7, 11, 33, 46, 52, 55, 56, 57].

Небольшая по численности опубликованных работ подгруппа в представляет собой научно-исторические статьи, заслуживающие особого внимания, так как многие актуальные сегодня проблемные ситуации в историческом контексте многократно исследовались и были опубликованы нашими предшественниками. Иногда достаточно изучить исторический опыт, чтобы найти адекватное решение или избежать совершённых ранее ошибок [2, 6, 12, 62]. Весьма увлекательна серия статей о вкладе отечественных учёных в развитие вопросов гигиены и обитаемости морских объектов. Так, работы профессоров В.Г. Чвырёва, Г.Н. Новожилова, Б.И. Жолуса, С.В. Гребенькова и других сотрудников Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова хорошо известны специалистам по военно-морской гигиене [12, 47, 48, 49, 54], однако есть ещё сотни учёных и практиков, посвятивших всю свою жизнь решению многогранных научных и прикладных вопросов морской гигиены и обитаемости, роль и вклад которых ещё не описан с научно-исторических позиций. Эта интереснейшая и по-человечески весьма благодарная работа весьма востребована читателями и должна быть выполнена более молодыми учёными, которые избрали своим жизненным мировоззрением профилактическое направление морской медицины – гигиену и обитаемость.

Заключение. Журнал «Морская медицина» за 5 лет своего существования (2015–2019) нашел заинтересованных авторов (учёных, педагогов и практиков), специалистов организационного, профилактического и лечебного направления, сформировал достаточно широкий круг читателей, достиг хорошего импакт-фактора (0,31).

Более широкое распространение журнала «Морская медицина», привлечение в состав его авторов инженерно-технических работников, специалистов гражданского и военного кораблестроения сможет существенно расширить аудиторию читателей, позволит своевременно (на этапе проектирования) предлагать к внедрению на кораблях передовых достижений отечественной науки для обеспечения высокой работоспособности и сохранения здоровья флотских специалистов.

Литература

1. Азаров, И.И. Опыт сохранения здоровья военнослужащих в Арктике в повседневной деятельности и чрезвычайных ситуациях / И.И. Азаров [и др.] // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 3. – С. 102–111.
2. Азаров, И.И. Питьевая вода моряков. История и современность / И.И. Азаров [и др.] // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 3. – С. 22–32.
3. Андриянов, А.И. Динамика показателей компонентного состава организма моряков в условиях длительного морского похода / А.И. Андриянов [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 3. – С. 75–82.
4. Андриянов, А.И. Гиподинамия специалистов ВМФ в условиях длительного морского похода / А.И. Андриянов [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 3. – С. 38–43.
5. Безкишский, Э.Н. Восстановление функциональных возможностей организма военнослужащих посредством сочетанного использования полимодальных физических факторов / Э.Н. Безкишский, И.О. Николаенко, Р.Т. Тагиров // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 4. – С. 25–29.
6. Богданов, А.А. О пользе изучения исторического опыта для формирования обитаемости новых кораблей ВМФ / А.А. Богданов // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 1. – С. 84–89.
7. Богданов, А.А. Социально-гигиенический мониторинг в военном кораблестроении / А.А. Богданов, В.В. Воронов // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 4. – С. 40–44.
8. Бородавко, В.К. Исследование токсичности продуктов горения многокомпонентных кораблестроительных полимерных материалов / В.К. Бородавко [и др.] // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 69–74.
9. Бородавко, В.К. О разработке требований по обращению с медицинскими отходами на кораблях ВМФ / В.К. Бородавко [и др.] // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 48–54.
10. Быков, В.Н. Влияние гипобарических гипоксических тренировок на физическую работоспособность / В.Н. Быков [и др.] // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 3. – С. 63–69.
11. Воронов, В.В. Оптимизация обитаемости корабля на основе управления рисками здоровья человека / В.В. Воронов // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 3. – С. 70–76.
12. Гребеньков, С.В. Военно-морской гигиенист профессор И.В. Петреев (научно-исторический обзор в связи с 55-летием со дня рождения) / С.В. Гребеньков // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 3. – С. 36–50.
13. Григорьев, С.Г. Основные показатели состояния здоровья офицеров ВМФ России в 2003–2015 гг. / С.Г. Григорьев, В.И. Евдокимов, П.П. Сивашенко // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 3. – С. 32–42.
14. Гудков, А.Б. Эколого-физиологическая характеристика климатических факторов Арктики / А.Б. Гудков [и др.] // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 7–13.
15. Гудков, А.Б. Характеристика легочного газообмена у молодого пополнения ВМФ в Арктической зоне / А.Б. Гудков [и др.] // Морская медицина. – 2019. – Т. 5, № 2. – С. 71–75.
16. Гусев, А.Ю. Опыт обеспечения должностными лицами государственного надзора процессуального порядка в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в Вооруженных силах Российской Федерации / А.Ю. Гусев [и др.] // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 2. – С. 112–117.
17. Дыбин, А.С. Практические аспекты медицинского обеспечения экипажей строящихся и ремонтирующихся атомных подводных лодок / А.С. Дыбин, П.Ю. Шаповалов, А.Е. Потеряев // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 1. – С. 54–60.
18. Евдокимов, В.И. Основные показатели состояния здоровья матросов и старшин по призыву ВМФ России в 2003–2016 гг. / В.И. Евдокимов, П.П. Сивашенко // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 4. – С. 42–53.
19. Евдокимов, В.И. Наукометрический анализ отечественных статей по морской медицине: состояние и пути интеграции в международное научное сообщество / В.И. Евдокимов, И.Б. Ушаков // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 2. – С. 7–18.
20. Евдокимов, В.И. Основные показатели состояния здоровья военнослужащих, проходящих службу по контракту в ВМФ России в 2003–2016 гг. / В.И. Евдокимов, П.П. Сивашенко // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 2. – С. 15–26.
21. Жабрунов, В.И. Расчет контрольных и допустимых уровней радиационных факторов на кораблях с ядерными энергетическими установками / В.И. Жабрунов [и др.] // Морская медицина. – 2019. – Т. 5, № 2. – С. 76–82.
22. Иванов, А.О. Особенности изменений метаболизма человека при длительной герметизации в аргонсодержащей гипоксической газовой среде / А.О. Иванов [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 2. – С. 7–14.

23. Иванов, А.О. Влияние периодической нормобарической гипоксии на показатели эритроцитарного звена циркулирующей крови человека / А.О. Иванов [и др.] // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 4. – С. 35–39.
24. Иванов, А.О. Особенности функционального состояния и работоспособности экипажей строящихся кораблей на этапе выходов в море / А.О. Иванов [и др.] // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 3. – С. 70–77.
25. Касаткин, В.И. Обоснование разработки оздоровительно-реабилитационных технологий с учетом их применения в Военно-морском флоте / В.И. Касаткин, В.В. Воронов, А.В. Куликов // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 1. – С. 34–40.
26. Ковалев, А.С. Диагностика профессионального здоровья военнослужащих – преподавателей образовательных организаций ВМФ как направление обеспечения их профессиональной деятельности / А.С. Ковалев, А.М. Васильков // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 3. – С. 42–52.
27. Ковалев, А.С. Перспективные направления сохранения здоровья преподавателей военно-морских вузов / А.С. Ковалев, А.М. Васильков // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 3. – С. 41–44.
28. Коваль, В.Т. Методические подходы к созданию мобильных средств и методов контроля состояния здоровья операторов человека-машинных систем в условиях морского похода / В.Т. Коваль [и др.] // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 2. – С. 49–54.
29. Кубасов, Р.В. Медико-санитарная характеристика жизнедеятельности экипажа на борту морского рыбопромыслового судна / Р.В. Кубасов, В.В. Лупачев // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 42–49.
30. Кубасов, Р.В. Климатогеографические условия основных регионов плавания судов, базирующихся в г. Архангельске, и состояние здоровья их плавсостава / Р.В. Кубасов [и др.] // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 2. – С. 67–72.
31. Кутелев, Г.М. Употребление алкоголя военнослужащими ВМФ: медико-социальная сторона проблемы / Г.М. Кутелев // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 2. – С. 66–70.
32. Кутелев, Г.М. Образ жизни и стереотипы поведения, оказывающие влияние на здоровье военнослужащих ВМФ в современных условиях / Г.М. Кутелев, А.Г. Зайцев // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 3. – С. 61–69.
33. Кутелев, Г.М. Формирование здорового образа жизни у военнослужащих Военно-морского флота / Г.М. Кутелев, А.Г. Зайцев, И.В. Коржов // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 2. – С. 14–20.
34. Мацевич, Л.М. К вопросу о заболеваемости плавсостава транспортного флота Дальневосточного региона / Л.М. Мацевич // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 2. – С. 34–46.
35. Мацевич, Л.М. Гигиенические и психофизиологические аспекты стрессовых ситуаций на морском флоте / Л.М. Мацевич // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 62–72.
36. Мацевич, Л.М. К вопросу о реабилитации плавсостава морского флота / Л.М. Мацевич // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 3. – С. 77–82.
37. Мосягин, И.Г. Возможные пути решения проблем обитаемости кораблей и судов ВМФ / И.Г. Мосягин, В.В. Воронов // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 55–66.
38. Мосягин, И.Г. Концептуальные подходы к развитию национальной морской медицины в Тихоокеанском регионе до 2030 года / И.Г. Мосягин // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 2. – С. 7–24.
39. Мосягин, И.Г. О состоянии морской медицины и концептуальных подходах к ее развитию в Российской Федерации / И.Г. Мосягин // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 7–19.
40. Мосягин, И.Г. Стратегия развития морской медицины в России на период до 2020 года и дальнейшую перспективу / И.Г. Мосягин // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 1. – С. 10–19.
41. Мосягин, И.Г. Стратегия развития морской медицины на Арктическом главном региональном направлении национальной морской политики России / И.Г. Мосягин // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 3. – С. 7–22.
42. Мосягин, И.Г. Анализ субъективных оценок жизнепригодности кораблей членами экипажей / И.Г. Мосягин, А.А. Богданов, В.В. Воронов // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 4. – С. 33–41.
43. Мосягин, И.Г. Концептуальные подходы к развитию морской медицины на Атлантическом региональном направлении национальной морской политики Российской Федерации / И.Г. Мосягин, И.М. Бойко // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 3. – С. 7–25.
44. Мосягин, И.Г. Анализ публикаций по гигиене и обитаемости в журнале «Морская медицина» за 2015–2018 гг. / И.Г. Мосягин [и др.] // Морской сборник. – 2019, № 4. – С. 49–52.
45. Мосягин, И.Г. Роль и место морской медицины в российском здравоохранении / И.Г. Мосягин [и др.] // Морская медицина. – 2019. – Т. 5, № 1. – С. 17–27.
46. Никитина, В.Н. Современное состояние нормативного и методического обеспечения электромагнитной безопасности на объектах морского транспорта / В.Н. Никитина, Г.Г. Ляшко, Н.И. Калинина // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 4. – С. 45–50.
47. Петреев, И.В. Профессор Геннадий Николаевич Новожилов: бескорыстное служение отечеству / И.В. Петреев [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 1. – С. 69–84.
48. Петреев, И.В. Вклад профессора В.Г. Чвырёва в исследование обитаемости подводных лодок / И.В. Петреев, С.В. Гребеньков, Б.И. Жолус // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 78–94.
49. Петреев, И.В. Военно-морской гигиенист Ю.Н. Петров: служебный долг и творческий путь / И.В. Петреев [и др.] // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 4. – С. 64–78.
50. Петров, В.Н. Изучение влияния минерального состава питьевой воды на уровень заболеваемости населения в Апатитско-Кировском районе Мурманской области / В.Н. Петров, П.С. Терещенко, В.В. Мегорский // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 3. – С. 86–93.
51. Пищугин, Д.Ю., Санитарно-гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение учений «Кавказ-2016» / Д.Ю. Пищугин, С.Г. Шубенкин, С.В. Наконечный // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 112–113.
52. Плахов, Н.Н. Влияние авиационного шума на слуховой анализатор летного и инженерно-технического состава палубной авиации / Н.Н. Плахов // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 42–47.
53. Плахов, Н.Н. Ускоренная адаптация морских пехотинцев к плаванию в низких широтах // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 4. – С. 30–34.
54. Рыжман, Н.Н. Дорогому учителю – признательные ученики (в День учителя) / Н.Н. Рыжман [и др.] // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 101–111.
55. Смуров, А.В. Проблема гигиенической регламентации параметров световой среды в помещениях кораблей ВМФ / А.В. Смуров [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 1. – С. 18–26.
56. Соловьев, А.В. Обеспечение гигиенических параметров микроклимата в помещениях кораблей и судов ВМФ / А.В. Соловьев, О.Е. Симакина // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 2. – С. 105–108.
57. Соловьев, А.В. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как источник воздушного шума на кораблях ВМФ / А.В. Соловьев, А.В. Смуров, О.Е. Симакина // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 2. – С. 56–65.

58. Сошкин, П.А. Физическая активность военно-морских специалистов как фактор сохранения их профессиональной работоспособности / П.А. Сошкин [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 3. – С. 32–37.
59. Тягнерев, А.Т. Особенности срочной адаптации моряков строящихся и действующих кораблей при выходах в море / А.Т. Тягнерев [и др.] // Морская медицина. – 2019. – Т. 5, № 3. – С. 24–31.
60. Ханкевич, Ю.Р. Оценка эффективности гипоксических тренировок в качестве психофизиологической подготовки подводников / Ю.Р. Ханкевич [и др.] // Морская медицина. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 57–63.
61. Шайхутдинов, Д.Г. Динамика концентрации газообразных вредных веществ в отсеке барокамеры, не имеющей технических средств для их удаления / Д.Г. Шайхутдинов [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 1. – С. 47–53.
62. Шатилов, В.В. Совершенствование нормативно-правовой базы по обеспечению радиационной безопасности в пунктах базирования кораблей с ЯЭУ / В.В. Шатилов [и др.] // Морская медицина. – 2015. – Т. 1, № 3. – С. 45–51.
63. Шуленин, К.С. Научно-исторические аспекты оказания медицинской помощи подводникам при радиационных авариях / К.С. Шуленин [и др.] // Морская медицина. – 2018. – Т. 4, № 1. – С. 61–68.

I.G. Mosyagin, I.V. Petreev, O.E. Simakina, I.A. Shevchuk

Hygienic aspects of an offshore habitability presented in Marine Medicine journal editions

Abstract. The first issue of a refereed scientific and practical journal «Marine Medicine» was published in March 2015. Editorial and advisory board of the journal includes well-known scientists, doctors, teachers, public characters from Russia, China, Belgium, Spain and Denmark among which are 3 full members and 4 corresponding members of the Russian Academy of Sciences, 33 professors and 10 honored doctors (scientists, academics) of the Russian Federation. These scientists represent head medical and research organizations of our country. Since that, 20 journal issues were out, more than 300 papers that describe various relevant issues of naval medical support system have been published. It encouraged to analyze published materials by one of key journal subjects – ship hygiene and offshore habitability. Papers in hygiene and offshore habitability were united in some subgroups: a – worldview summarized publications concerning problems (19 papers), b – publications related to private issues and aspects of organizational, technical and medical arrangements on marine facilities and in coastal support points (29 papers), c – academic and historical papers relating to contribution of some scientists to the development of ship hygiene and off-shore habitability (7 papers). Published materials cover wide range of issues relevant to healthcare of maritime activities of our country. Thus, over a five-year period (2015–2019) of issue of «Marine Medicine» journal, a number of interested authors (scientists, teachers and practitioners), organizational, prevention and medical specialists appeared as well as a wide readership was achieved and the authors of the journal and formed a fairly wide circle of readers. Increasingly widespread of «Marine Medicine» journal, involvement of engineers and other technical workers, civil and naval construction specialists in authorship may significantly widen the readership. At the same time, it will allow to offer introduction of domestic scientific achievements on ships in a timely manner in order to ensure high performance and good health of naval specialists.

Key words: «Marine Medicine» journal, marine medicine, ship hygiene, naval hygiene, habitability, health of seafarers, analysis of journal editions, publication activity, naval specialists.

А.П. Божченко¹, И.В. Гугнин²,
М.Т. Исмаилов³, И.М. Никитин⁴

Уголовно-правовые и экспертно-криминалистические аспекты оценки профессиональных правонарушений медицинских работников

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Новгородское бюро судебно-медицинской экспертизы, Новгород

³Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала

⁴Санкт-Петербургская городская коллегия адвокатов, Санкт-Петербург

Резюме. Рассмотрены объективные причины, по которым возникают трудности при правовой и судебно-медицинской экспертной оценке правильности, полноты и своевременности оказания медицинской помощи: 1) неупорядоченность нормативной правовой базы, регламентирующей медицинскую деятельность; 2) недостаточное количество узко ориентированных на медицинское право специалистов; 3) необходимость ретроспективной правовой и экспертной оценки произошедших событий; 4) существование различных подходов в вопросах оказания медицинской помощи и оценки ее влияния на исход как среди судебно-медицинских экспертов, так и среди экспертов и юристов. Приведены статистические данные, свидетельствующие о росте за последние 15 лет количества «врачебных дел», о существенных региональных различиях в количестве возбуждаемых уголовных дел и итогах их расследования. Показано, что унификаты медицинской деятельности (порядки и стандарты) формализуют медицинскую деятельность и возможность оценки ее итогов, но вместе с тем создают предпосылки для подмены аргументации выводов судебно-медицинских экспертов с сущностной на формальную. Систематизированы наиболее распространенные недостатки, допускаемые следователями и представителями судебного корпуса, ведущими «врачебные дела». Представлены возможные пути преодоления рассмотренных недостатков (нормативно-правовые, организационные, научно-методические). С учетом общемировых тенденций высказано мнение о необходимости принципиального изменения подхода к оценке итогов взаимоотношений врача и пациента: данная проблема в большей мере является не проблемой уголовного права, а гражданско-правовой и должна решаться на уровне страховых компаний, медиаторов и третейских судов.

Ключевые слова: врачебные дела, врачебная ошибка, дефект медицинской помощи, предмет экспертизы, причинно-следственная связь, состав преступления, уголовный процесс, судебно-медицинская экспертиза, ятрогенные преступления.

Введение. Профессиональная деятельность медицинских работников (врачей, фельдшеров, медицинских сестер) сопряжена с непосредственным воздействием специалистов на жизнь и здоровье больного. Риск возникновения незапланированных результатов при оказании медицинской помощи составляет в среднем 10%, а риск наступления смертельного исхода – около 0,3% [1]. Неблагоприятные последствия могут иметь различные причины, среди которых не только закономерное течение, тяжесть заболевания (травмы), несовершенство медицины или несчастный случай, но и так называемый «человеческий» фактор, обуславливающий возникновение врачебных ошибок, дефектов медицинской помощи и ятрогенных повреждений. Возможны и умышленные вредоносные действия [1–3].

Неблагоприятные последствия медицинской деятельности, связанные с «человеческим» фактором, подлежат уголовной либо гражданско-правовой оценке, и в современных условиях такая оценка приобретает чрезвычайно высокую социальную значи-

мость [1, 2, 4]. Количество уголовных и гражданских дел по так называемым «врачебным делам» растет с каждым годом. Если еще 10–15 лет назад это была небольшая группа дел в общей структуре правоприменительной практики, то в настоящее время их количество возросло как в абсолютном, так и в относительном исчислении, более того, именно эта категория дел нередко оказывается в центре общественного внимания [8, 10].

Цель исследования. Проанализировать объективные трудности правовой оценки правильности, полноты и своевременности оказания медицинской помощи.

Материалы и методы. Анализировались нормативные правовые акты по вопросам регламентации медицинской деятельности, заключения судебно-медицинских экспертиз по «врачебным делам», ведомственные статистические отчеты по итогам расследования преступлений против жизни и здоровья граждан, связанным с ненадлежащим исполнением

медицинскими работниками своих профессиональных обязанностей. В процессе исследования использовались такие методы, как выделение и фиксация информации, группировка данных, сравнение, анализ, обобщение.

Результаты и их обсуждение. Выявлены объективные причины, по которым возникают трудности при правовой и судебно-медицинской экспертной оценке правильности, полноты и своевременности оказания медицинской помощи. К их числу относят:

1. Несовершенство нормативной правовой базы, регламентирующей медицинскую деятельность, отмеченное большинством исследователей [1, 7, 8, 13]. В последние годы наметилась тенденция к упорядочению в этом вопросе, чему во многом способствовало принятие в 2011 г. нового Федерального Закона № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Как следствие, появились и непрерывно совершенствуются (детализируются, гармонизируются) унификаты медицинской деятельности [10, 13]: порядки оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи и клинические рекомендации (протоколы лечения). В связи с более жесткой регламентацией медицинской деятельности любые отклонения от порядков или стандартов теперь могут быть легко формализованы и приобresti достаточную правовую основу для инициализации предварительного расследования, а в дальнейшем и возбуждения уголовного дела [1, 3, 12, 13].

Закономерным итогом такого рода практики становится возрастание количества судебно-медицинских экспертиз по «врачебным делам». Так, если 10–15 лет назад в Новгородском бюро судебно-медицинской экспертизы количество таких экспертиз ежегодно составляло около 5–7, лишь в отдельные годы достигая 10, то в 2016 г. их количество составляло уже 17, в 2017 и 2018 гг. – 25 и 32. Такого рода экспертизы традиционно относятся к категории сложных (комиссионных, комплексных, многообъектных, ситуационных), и в целом по Российской Федерации доля их среди данной категории экспертиз возросла за последние годы в среднем примерно с 10 до 35%, составляя в среднем около 4,5–6 тысяч в год.

Значительным является региональный разброс данного показателя. Так, в Московской, Ростовской и Саратовской областях на долю экспертиз по «врачебным делам» приходилось более 40% от общего количества сложных экспертиз, тогда как в Республиках Алтай, Дагестан и Ингушетия – всего 8–10% [5]. Почти 5-кратный разброс значений не может быть объяснен более высоким качеством медицинской помощи в этих регионах (скорее наоборот). Единственное более-менее разумное объяснение заключается в различной экспертной оценке расследуемых ситуаций и различной правоприменительной практике по вопросам назначения и трактовки результатов экспертных исследований. По данным Следственного комитета России, наибольшее количество отказов в

возбуждении уголовных дел наблюдалось в Республике Северная Осетия – Алания (92%), Астраханской области (93%) и Чеченской Республике (97%) [2]. Критический анализ таких отказов показывает зачастую их необоснованность либо неправомерное затягивание сроков производства расследования и, как следствие, отказ в возбуждении дел за истечением сроков давности [1, 2, 4, 7].

Унификаты медицинской деятельности, разумеется, формализуют медицинскую деятельность и ее итоги, что положительно сказывается на расследовании «врачебных дел», но наряду с этим наблюдается переоценка их значения и подмена аргументации экспертных выводов с сущностной на формальную. Дело в том, что порядки и стандарты оказания медицинской помощи определяют лишь общие вопросы организации медицинской помощи, ее обеспеченности оборудованием и медицинским персоналом, кратность тех или иных диагностических и лечебных мероприятий при определенной нозологической форме. Но они не учитывают потребность в медицинской помощи конкретного больного, у которого может быть не одно, а два, три или более различных нозологических форм одновременно (явление полипатии). Нередко объем медицинской помощи согласно стандартам, определяющим оказание ее при разных нозологических формах, может кардинально различаться. Так, при остром нарушении мозгового кровообращения по геморрагическому типу назначение антикоагулянтов не показано, а при инфаркте миокарда и наличии аортокоронарных шунтов антикоагулянты входят в перечень обязательно назначаемого патогенетического лечения. Но острое нарушение мозгового кровообращения нередко развивается у больных с инфарктом миокарда, нередко имеющих в анамнезе операцию по аортокоронарному шунтированию. В такой ситуации, с формальной точки зрения, и врач, назначивший антикоагулянты, и врач, не назначивший эти же препараты, оказывается в одинаково невыгодной ситуации «правонарушителя». Экспертная и правовая оценка должна быть дана оказанной медицинской помощи не абстрактному человеку (пациенту), а конкретному больному.

2. Недостаточное количество узко ориентированных на медицинское право специалистов среди юристов и судебно-медицинских экспертов. Наибольшее количество усилий по преодолению этой проблемы на сегодняшний день предпринимается со стороны Следственного комитета России, что неслучайно, поскольку 60% всех экспертиз по «врачебным делам» назначаются следователями Следственного комитета. Это и регулярные научно-практические межпрофильные конференции (круглые столы) по проблемным вопросам расследования преступлений в сфере оказания медицинской помощи, и специальные методические рекомендации для следователей по расследованию «ятрогенных» преступлений (издавались неоднократно Академией следственного

комитета), и курсы повышения квалификации следователей по данному направлению деятельности. Однако еще примерно 15% экспертиз назначаются дознавателями и следователями Министерства внутренних дел России и около 25% – судами. Активные меры по повышению квалификации в собственных «рядах» этими структурами практически не предпринимаются. Как следствие, именно со стороны этих структур на сегодняшний день сохраняется наибольшее количество недостатков в расследовании дел.

Анализ заключений судебно-медицинских экспертиз, постановлений следователей о возбуждении и прекращении уголовных дел в отношении медицинских работников, а также определений судов (собственный материал и результаты обобщения Судебного департамента при Верховном суде России) позволяет выделить ряд наиболее распространенных недостатков, общих для следователей Следственного комитета, дознавателей и следователей Министерства внутренних дел России, представителей судейского корпуса, свидетельствующих о недостаточно высоком уровне специалистов, ведущих такие дела:

- необоснованно широкое использование термина «ятрогенные преступления» [3, 4, 8, 12]. Тенденция последних лет – связать ятрогению с вредом, причиненным здоровью человека, и уголовно наказуемым деянием – преступлением («ятрогенное преступление») – является, на наш взгляд, неправильной. Ятрогения может быть следствием не только неправильных, но и правильных действий врача. Не всякая ятрогенная патология (повреждение) несет в себе квалифицирующие признаки вреда здоровью. Более того, даже при наличии вреда возможны и в действительности нередки исключаяющие вину обстоятельства (действие в условиях крайней необходимости, обоснованного риска). Кроме краткости в обозначении правонарушений со стороны медицинских работников при исполнении ими профессиональных обязанностей, ничем другим эта тенденция не может быть оправдана. Вместе с тем создается ложный посыл о «вредоносности» врача и медицинской помощи в целом, а «невинное» (рабочее) упоминание в медицинских документах медицинского термина «ятрогения» в логике «ятрогенных преступлений» становится поводом для необоснованного возбуждения уголовного дела [3];

- использование в названиях назначаемых экспертиз таких терминов, которые не содержатся в Уголовно-процессуальном кодексе Российской Федерации или в Федеральном Законе № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Нам встречались следующие названия экспертиз: «медицинские», «медицинские судебные», «судебные медицинские», «комплексные медицинские» и пр. Между тем, в Уголовно-процессуальном кодексе Российской Федерации упоминаются только комиссионные и комплексные экспертизы, а в Федеральном Законе № 323 «Об основах охраны здоровья

граждан в Российской Федерации» предусмотрено шесть видов медицинских экспертиз: 1) экспертиза временной нетрудоспособности; 2) медико-социальная экспертиза; 3) военно-врачебная экспертиза; 4) судебно-медицинская и судебно-психиатрическая экспертизы; 5) экспертиза профессиональной пригодности и экспертиза связи заболевания с профессией; 6) экспертиза качества медицинской помощи. Дополнительные рубрики могут строиться по основному объекту (живое лицо, труп, вещественные доказательства, материалы дела) или основному методу исследования и не содержат «медицинских судебных» и подобных им разновидностей экспертиз. Поскольку экспертизы назначают профессиональные юристы, сам факт назначения экспертиз с такими названиями является отражением «брожения умов» и не вселяет оптимизма относительно понимания «заказчиками» экспертиз не только формальных вопросов, но и предмета доказывания по делу;

- не только формальная, но и содержательная подмена судебно-медицинской экспертизы экспертизой совсем другого вида, а именно экспертизой качества медицинской помощи. Судебной экспертизой может быть только судебно-медицинская экспертиза, представляющая собой процессуальное действие, состоящее из проведения исследований и дачи заключения экспертом по вопросам, разрешение которых требует специальных знаний в области науки, техники, искусства или ремесла (в случае судебно-медицинской экспертизы – в области медицины) и которые поставлены перед экспертом судом, судьей, органом дознания, лицом, производящим дознание, следователем в целях установления обстоятельств, подлежащих доказыванию по конкретному делу. Экспертиза качества медицинской помощи не является процессуальным действием – она представляет собой контрольное действие или мероприятие (государственный, вневедомственный, ведомственный и внутренний контроль). Не являясь процессуальным действием, экспертиза качества медицинской помощи может выступать лишь как предварительное исследование и играть вспомогательную роль при решении вопроса о возбуждении уголовного дела в выборе направления расследования, но не может заменить судебно-медицинскую экспертизу;

- неоправданно большое количество вопросов, ставящихся на разрешение экспертов [7, 10]. Анализ содержания экспертных вопросов (по материалам постановлений следователей) обнаруживает нелицеприятный факт – многие из них не соответствуют предмету доказывания, дублируют друг друга, находятся вне компетенции судебно-медицинского эксперта, соответствуют существу экспертизы качества медицинской помощи. Такая проблема порождается самим следствием и представляет собой результат недостаточной компетенции следователей и вынужденной «оборонительной» позиции следствия в целом. Подобное наблюдается, к сожалению, и в самой медицине («осторожная» медицина – из-

быточное назначение исследований, консультаций, лекарств). Между тем по существу требуется решение четырех основных вопросов при расследовании преступления с материальным составом: о сущности дефекта медицинской помощи, о сущности неблагоприятного исхода, о наличии между ними связи и о степени вреда, причиненного здоровью [7, 10]. Для предупреждения этой проблемы следователи не используют инструменты, которые им предоставлены законодательством: возможность согласования вопросов с руководителями экспертных учреждений либо непосредственно с экспертами, которым поручено производство экспертизы; постановка вопросов с помощью специалиста. Что касается института специалиста, то он в основном используется стороной защиты и в интересах защиты;

– большое количество вопросов порождает еще одну проблему, связанную со сроками производства расследований, – затягивание и превышение допустимых сроков [7, 8, 11]. Следователи в возникновении этой проблемы склонны винить экспертов, поскольку, во-первых, период ожидания из-за загруженности экспертных учреждений может составлять от нескольких месяцев до 1–2 лет, а во-вторых, сроки производства самих экспертиз, как правило, в силу их сложности превышают 1,5–2 месяца, иногда достигая полугода и больше. В условиях, когда сроки давности привлечения к ответственности по «врачебным делам», большинство из которых относится к категории небольшой тяжести, не должны превышать 2 лет, это означает если не полный, то частичный, но все же ощутимый паралич процесса досудебного расследования. Вынужденные «метания» следователей в поиске альтернативных решений нередко приводят их к необходимости перекалфикации инкриминируемых статей на статьи, предусматривающие санкции большей тяжести, а потому и допускающие большие сроки расследования (например, на ч. 2 ст. 124 Уголовного кодекса Российской Федерации «Неоказание помощи больному»), что уже само по себе неверно, так как исходно закладывает слабую обвинительную позицию с уменьшением шансов ее доказывания в будущем [7].

Нехватка узко ориентированных (подготовленных) специалистов среди экспертов решается по-разному. В государственных судебно-экспертных учреждениях увеличен штат подразделений, занимающихся повторными и сложными экспертизами. В некоторых из них в штатное расписание введены дополнительные подразделения (например, в Санкт-Петербургском городском бюро – отделение «особо сложных экспертиз» в составе отдела повторных и сложных экспертиз). Специальные дополнительные подразделения, состоящие из врачей судебно-медицинских экспертов (в порядке эксперимента), создаются и в Следственном комитете России. Однако такую тенденцию нельзя считать правильной и имеющей перспективу. Решение проблемы должно заключаться прежде всего в уменьшении количества

первично назначаемых экспертиз (за счет более строгой фильтрации часто необоснованных заявлений граждан, являющихся основным поводом для назначения экспертиз); в упорядочении перечня вопросов, ставящихся на экспертное разрешение (строго в соответствии с предметом доказывания по инкриминируемой статье); в повышении компетенции следователей, дознавателей и судей (за счет специализации по профильным делам).

Важное значение имеет и повышение доверия к заключениям экспертов, особенно первичным. В этой части следователи, ведущие дела, «неудачи» своего расследования нередко склонны объяснять внутриведомственными и корпоративными интересами врачей и судебно-медицинских экспертов. Наличие таких интересов, ведомственную взаимозависимость нельзя отрицать, но и не следует преувеличивать. Предупреждая такого рода предпосылки для необъективного заключения, целесообразно как можно чаще назначать проведение экспертизы экспертам из других регионов (особенно по так называемым «громким делам», при заранее известном сутяжном психотипе заявителя и т. п.). В деле повышения доверия к экспертным заключениям должна повышаться правовая грамотность судебно-медицинских экспертов. Эксперты в большинстве случаев при формулировании своих выводов не исходят из представления о составе преступления и не используют имеющееся у них право на инициативное участие в расследовании (например, не указывают объективные причины допущенных недостатков медицинской помощи, которые могли бы послужить фактором смягчения вины медицинского работника и т. п.).

3. Необходимость ретроспективной правовой и экспертной оценки произошедших событий [9, 12, 6] с учетом того, что организм человека представляет собою динамическую, быстро изменяющуюся сложноорганизованную систему.

Указанными причинами определяются прежде всего сложности производства судебно-медицинских экспертиз и, как следствие, сложности последующей правовой оценки результатов таких экспертиз. Единственным решением в этой связи может быть только совершенствование медицины в целом и судебно-медицинской экспертизы в частности. Надо признать, что зачастую возможности экспертизы ограничиваются банальными причинами, среди которых наиболее распространенной является низкое качество оформления медицинской документации (краткие, малоинформативные, неразборчивые записи, отсутствие или утрата диагностически важных результатов лабораторных и инструментальных исследований). Преодолев только одну эту причину, можно было бы значительно повысить доказательную силу многих, если не большинства, экспертиз. В этой связи предпочтительны электронные формы ведения медицинских документов (электронная история болезни и т. п.).

4. Еще одна трудность правовой оценки медицинской деятельности связана с существованием различных подходов в вопросах оценки содержания самой медицинской помощи и оценки ее влияния на исход, обусловленных различием исторических процессов складывания (в условиях изоляционизма, доктринальных различий) научных медицинских и юридических школ [1, 7, 9, 12]. В этом смысле наиболее показательным различием представление о причинно-следственных связях в судебной медицине (у представителей различных научных школ) и в уголовном праве [7, 6, 14].

Так, в Новгородском бюро судебно-медицинской экспертизы в 2015–2016 гг. дефекты оказания медицинской помощи были выявлены в 66,6% экспертиз, проведенных по «врачебным делам»: в Санкт-Петербурге (на примере судебно-медицинской лаборатории кафедры судебной медицины Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова) – в 75% случаев. Между допущенными дефектами оказания медицинской помощи и наступившими неблагоприятными последствиями (причинением смерти либо тяжкого или средней тяжести вреда здоровью) в Новгороде прямая причинно-следственная связь была установлена в 34,6% наблюдений от тех экспертиз, в которых были обнаружены дефекты, в Санкт-Петербурге в 17,7% была установлена прямая и еще в 21,4% случаев непрямая причинно-следственная связь. Таким образом, врачи-эксперты петербургской школы чаще выявляют недостатки оказания медицинской помощи (дефекты). При этом они же чаще используют в отношении устанавливаемой причинно-следственной связи не односложный («есть – нет»), а дифференцированный подход, выделяя не только прямую, но и непрямую (косвенную, опосредованную) связь (последняя имеет перспективу для принятия судебных решений в гражданском процессе).

Имеет место различие в оценке причинно-следственной связи в медицине (судебной медицине) и юриспруденции (уголовном праве). Наиболее ярко это проявляется на примере оценки влияния на исход бездействия. Так, в медицине в случае бездействия в физическом (естественно-научном) смысле причинная связь между бездействием и наступившим неблагоприятным последствием отсутствует (субъект преступления не влияет, не воздействует, не порождает, не причиняет) [7, 6, 14]. Но в юриспруденции связь может быть установлена, и ответственность наступает, если субъект отвечает за бездействие «как за причинение», что бывает в случаях, когда он позволил реализоваться уже существующей причине, несмотря на то, что должен был и мог (в силу профессиональных или должностных обязанностей) предотвратить наступление общественно опасного последствия [7, 6].

Заключение. Установлено, что проблемы, возникающие при расследовании преступлений,

совершенных медицинскими работниками, носят системный характер. Для их разрешения необходимо принятие комплекса нормативно-правовых, организационных, научно-методических мер. Последние могут быть успешно решены только при междисциплинарном взгляде на проблему. В целом требуется принципиальное изменение подхода к оценке итогов взаимоотношений врача и пациента. Общемировые тенденции таковы, что эта проблема в большей мере лежит не в плоскости уголовного права, а является гражданско-правовой и решается на уровне страховых компаний, медиаторов и третейских судов, в подавляющем большинстве случаев не доходя до уголовных судов.

Литература

1. Альшевский, В.В. Безопасность медицинской помощи (услуги). Судебно-медицинский аспект / В.В. Альшевский, И.А. Толмачев // Пробл. суд.-мед. и эксперт. права: сб. научн. тр. – Краснодар. – 2014. – Вып. 4. – С. 8–11.
2. Бастрыкин, А.И. Противодействия преступлениям, совершаемым медицинскими работниками: проблемы и пути их решения / А.И. Бастрыкин // Вестн. Акад. Следственного комитета РФ. – 2017. – № 1. – С. 11–14.
3. Божченко, А.П. Ятрогения: содержание понятия в медицине и юриспруденции / А.П. Божченко // Мед. право. – 2016. – № 5. – С. 7–11.
4. Лобан, И.Е. О понятиях ятрогения и дефект медицинской помощи / И.Е. Лобан, В.Д. Исаков // Уголовная ответственность мед. работников: мат. Всеросс. научн.-практ. круглого стола. – СПб., 2017. – С. 101–105.
5. Ковалев, А.В. Оптимизация правовых знаний судебного эксперта – основа объективизации судебно-экспертных исследований / А.В. Ковалев [и др.] // Современное развитие криминалистики и судебной экспертизы как реализации идей Р.С. Белкина: сб. научн.-практ. статей. – М., 2018. – С. 361–366.
6. Лаврентюк, Г.П. Установление причинно-следственных связей в судебной медицине / Г.П. Лаврентюк [и др.]. – СПб., 2013. – 144 с.
7. Никитин, И.М. К вопросу о материальном и формальном составах преступлений и критериях устанавливаемой причинно-следственной связи по так называемым «врачебным» делам / И.М. Никитин, А.П. Божченко // Акт. вопр. суд. мед. и права: сб. научн.-практ. статей. – Казань, 2017. – Вып. 8. – С. 6–14.
8. Никитина, И.О. Преступления в сфере здравоохранения (законодательство, юридический анализ, квалификация, причины и меры предупреждения): автореф. дис. ... канд. юрид. наук / И.О. Никитина. – Н. Новгород, 2007. – 22 с.
9. Повзун, С.А. Врачебная комиссия: ошибки при анализе ошибок / С.А. Повзун [и др.] // Мед. право. – 2016. – № 6. – С. 16–19.
10. Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи: метод. рекомендации. – 2-е изд., доп. – М., 2017. – 29 с.
11. Сергеев, Ю.Д. Экспертно-правовые аспекты ненадлежащего оказания медицинской помощи / Ю.Д. Сергеев, С.В. Ерофеев // Мед. право. – 2014. – № 6. – С. 3–8.
12. Тимофеев, И.В. Качество медицинской помощи и безопасность пациентов: медико-организационные, правовые и деонтологические аспекты / И.В. Тимофеев. – СПб.: ДНК, 2014. – 224 с.

13. Тихомиров, А.В. Законодательные унификаты и деликт в сфере охраны здоровья // Мед. экспертиза и право / А.В. Тихомиров. – 2016. – № 3. – С. 10–17.
14. Хрусталева, Ю.А. Критерии причинности в юриспруденции, философии, медицине / Ю.А. Хрусталева / Акт. вопр. суд.-мед. и экспертной практики: сб. научн.-практ. работ. – Новосибирск, 2014. – С. 70–74.

A.P. Bozhchenko, I.V. Gugin, M.T. Ismailov, M.I. Nikitin

**Criminal-legal and expert-criminalistic aspects
of evaluating professional violations medical workers**

Abstract. *The objective reasons for which there are difficulties in the legal and forensic expert assessment of the correctness, completeness and timeliness of the provision of medical care are considered: 1) disordered regulatory framework governing medical activities; 2) insufficient number of specialists narrowly focused on medical law; 3) the need for a retrospective legal and expert assessment of events; 4) the existence of various approaches to the provision of medical care and assessing its impact on outcome both among forensic experts and among experts and lawyers. Statistical data are provided, indicating an increase in the number of «medical cases» over the past 15 years, significant regional differences in the number of criminal cases initiated and the outcome of their investigation. It is shown that the uniformities of medical activity (orders and standards), although they formalize medical activity and the possibility of evaluating its results, at the same time create prerequisites for substituting substantive for formal arguments for the conclusions of forensic experts. The most common shortcomings made by investigators and representatives of the judiciary conducting «medical cases» are systematized. Possible ways to overcome the considered shortcomings (regulatory, organizational, scientific, methodological) are presented. Considering global trends, an opinion was expressed on the need for a fundamental change in the approach to assessing the results of the relationship between a doctor and a patient - this problem is to a greater extent not a criminal law problem, but a civil law one and should be solved at the level of insurance companies, mediators and arbitration courts.*

Key words: *medical cases, medical error, medical care defect, subject matter of expertise, a causal relationship, crime structure, criminal proceeding, forensic medical examination, iatrogenic crimes.*

Контактный телефон: 8-921-344-37-07; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

К.М. Есина¹, В.С. Скрипов^{1,2}, Л.В. Кочорова²,
К.С. Клюковкин², Н.В. Семенова¹, Н.Г. Незнанов^{1,2}

УДК 61.311: [616.89-008//
48: 616.89-053/.55] (470.2)

Анализ заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами поведения среди населения Северо-Западного федерального округа с учетом пола и возраста

¹Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева, Санкт-Петербург

²Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург

Резюме. Состояние психического здоровья – одна из серьезнейших медико-социальных проблем, которая определяется в первую очередь социально-экономическими факторами. В связи с этим важно проводить систематические исследования и анализ заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами поведения. Изучена динамика и проведен сравнительный анализ показателей общей и первичной заболеваемости психическими расстройствами в Северо-Западном федеральном округе за три года в сравнении с показателями в целом по Российской Федерации. Для анализа показателей общей и первичной заболеваемости были использованы статистические формы №10 «Сведения о заболеваниях психическими расстройствами и расстройствами поведения (кроме заболеваний, связанных с употреблением психоактивных веществ)» за 2016, 2017 и 2018 г. Расчеты показателей производились на 100 тысяч человек соответствующего населения; анализ заболеваемости проводился путем сравнения показателей в динамике по годам. Установлено, что общая заболеваемость психическими расстройствами в Северо-Западном федеральном округе увеличилась в 2018 г., по сравнению с 2016 г., на 2,7% и в 2018 г. составила 2654,2 на 100 тыс. населения, что ниже аналогичного показателя по Российской Федерации на 0,9%. Первичная заболеваемость в Северо-Западном федеральном округе так же увеличилась на 11%, и на протяжении трех лет остается выше, чем в Российской Федерации на 31,1% и составила 391,9 на 100 тыс. населения. Среди детей в возрасте 15–17 лет в Российской Федерации этот показатель увеличился на 12,8% за три года, а в остальных возрастных группах – имеет тенденцию к снижению.

Ключевые слова: первичная заболеваемость, общая заболеваемость, Северо-Западный федеральный округ, психические расстройства, структура психических расстройств, выявляемость психических расстройств, распространенность психических расстройств, заболеваемость детей, заболеваемость подростков.

Введение. Одной из серьезнейших медико-социальных проблем является состояние психического здоровья населения. Так, по оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) во всем мире 300 млн человек страдают депрессией, а 260 млн живут с тревожными расстройствами [2]. Кроме того, в 2012 г. примерно 804000 смертей были связаны с суицидами [3], а психические расстройства вносят один из наибольших вкладов в глобальное бремя болезней, ведь на их долю приходится пятая часть всех лет жизни, утраченных вследствие инвалидности [1].

Психическое здоровье определяется рядом социально-экономических, биологических и относящихся к окружающей среде факторов. Именно поэтому психическое здоровье, хоть и косвенно, но является отражением в том числе, и социальной ситуации в регионе и стране.

В связи с вышеуказанным важно проводить систематические исследования и анализировать изменения в уровне заболеваемости и поиска путей ее снижения.

Цель исследования. Проанализировать динамику и провести сравнительный анализ показателей общей и первичной заболеваемости психическими расстройствами в Северо-Западном федеральном округе за три года.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ первичной и общей заболеваемости психическими расстройствами в Северо-Западном федеральном округе (СЗФО) с использованием абсолютных величин, рассчитаны интенсивные и экстенсивные показатели, а также показатели динамического ряда, в том числе темп прироста для каждой группы заболеваний. В ходе анализа численности населения использовались данные Федеральной службы государственной статистики, а для анализа общей и первичной заболеваемости – данные формы №10 «Сведения о заболеваниях психическими расстройствами и расстройствами поведения (кроме заболеваний, связанных с употреблением психоактивных веществ)». Были проанализированы статистические материалы за последние три года (2016, 2017 и 2018 г.), как всего населения СЗФО, так и детского населения от 0 до 14 лет и от 15 до 17 лет.

Результаты и их обсуждение. В состав СЗФО входит 11 субъектов (с учетом Ненецкого автономного округа), в том числе и город федерального значения Санкт-Петербург. Население СЗФО на начало 2018 г. составило 13952003 человек, т. е. 9,5% от населения всего населения Российской Федерации (РФ).

Число детей от 0 до 14 лет на 01.01. 2018 г. – 2238534 человек, что составляет 16% от общего числа населения СЗФО и 8,7% от числа детей данной возрастной категории в РФ. Численность подросткового населения (дети от 15 до 17 лет) составила 356484 человек, т. е. 2,6% от населения СЗФО и 8,6% от численности подросткового населения в РФ.

Согласно данным официальной статистики, в 2018 г., по сравнению с 2016 г., отмечается увеличение общего числа населения СЗФО на 0,38% (в РФ на 0,05%), детей от 0 до 14 лет – на 1,72% (в РФ на 1,05%), детей от 15 до 17 лет – на 5,39% (в РФ на 3,42%).

Одним из показателей здоровья населения, в том числе и психического, является его заболеваемость. При ее оценке важно учитывать распространенность, структуру и динамику. Так, показатель общей заболеваемости психическими расстройствами в СЗФО составляет 2654,2 на 100 тыс. населения, что ниже аналогичного показателя по РФ на 0,9%, который в 2018 г. составил 2677,8 на 100 тыс. населения. Увеличение общей заболеваемости в 2018 г. по сравнению с 2016 г. составило 2,7%, в основном, за счет увеличения заболеваемости психическими расстройствами не психотического характера на 4,4% (табл. 1).

Структура общей заболеваемости в СЗФО за три года существенно не изменилась. Так, в 2018 г. большую долю составили больные, страдающие психическими расстройствами не психотического характера (49,8%), удельный вес больных, страдающих психозами и состояниями слабоумия, составил 33,8%, а доля пациентов, страдающих умственной отсталостью – 17,3%.

Первичная заболеваемость психическими расстройствами в СЗФО за последние три года увеличи-

лась на 11%, и остается выше, чем в РФ. Так, в 2018 г. первичная заболеваемость была выше аналогичного показателя по России на 31,1%, и составила 391,9 и 298,9 на 100 тыс. населения соответственно. Увеличение произошло, в основном, за счет заболеваемости психическими расстройствами не психотического характера на 13,1% (табл. 2).

В структуре первичной заболеваемости населения СЗФО по группам психических расстройств, как и в предыдущие три года, преобладали психические расстройства не психотического характера, доля которых составила 71,4%, второе место в структуре психических расстройств занимали психозы и состояния слабоумия (24,2%) и, наконец, третье место пришлось на умственную отсталость (4,4%).

Важно проводить анализ заболеваемости не только среди всего населения, но и среди различных возрастных категорий, в т. ч. детей и подростков. Необходимость оценки заболеваемости среди детей и подростков определяется возможностью своевременного проведения организационно-профилактических мероприятий, которые позволят снизить уровень хронизации психических расстройств, а в дальнейшем повлиять и на уровень инвалидизации населения.

Общая заболеваемость среди детей от 0 до 14 лет в СЗФО составила 3067,5 на 100 тыс. населения, что выше аналогичного показателя по РФ на 13,9%, который в 2018 г. составил 2693,4 на 100 тыс. населения. Снижение общей заболеваемости среди детей от 0 до 14 лет в 2018 г. по сравнению с 2016 г. составило 1,6%, в основном, за счет психических расстройств не психотического характера на 3,9% (табл. 3).

Оценивая структуру общей заболеваемости психическими расстройствами по группам среди детского

Таблица 1

Общая заболеваемость по группам психических расстройств в СЗФО

Показатель	Абс.			На 100 тыс. населения			Темп прироста, % 2018 г. к 2016 г.
	год						
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Психозы и состояния слабоумия	119487	120234	121595	861,1	863,4	871,5	1,2
Психические расстройства непсихотического характера	175779	177019	184510	1266,7	1271,2	1322,5	4,4
Умственная отсталость	63393	64186	64209	456,8	460,9	460,2	0,7

Таблица 2

Первичная заболеваемость по группам психических расстройств в СЗФО

Показатель	Абс.			На 100 тыс. населения			Темп прироста, % 2018 г. к 2016 г.
	год						
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Психозы и состояния слабоумия	11992	11595	13206	86,4	83,3	94,7	9,5
Психические расстройства непсихотического характера	34360	36 508	39057	247,6	262,2	279,9	13,1
Умственная отсталость	2638	2702	2413	19,0	19,4	17,3	-9,0

Таблица 3

Общая заболеваемость детей от 0 до 14 лет по группам психических расстройств в СЗФО

Показатель	Абс.			На 100 тыс. населения			Темп прироста, % 2018г. к 2016 г.
	год						
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Психозы и состояния слабоумия	2168	2404	2660	99,9	108,3	118,8	18,9
Психические расстройства непсихотического характера	50376	49498	49949	2322,4	2230,1	2231,3	–3,9
Умственная отсталость	15103	16583	16057	696,3	747,1	717,3	3,0

населения (от 0 до 14 лет) было установлено, что наибольший вклад в структуру вносят психические расстройства непсихотического характера, доля которых 72,7%, на долю умственной отсталости приходится 23,4%, наконец, оставшиеся 3,9% приходятся на психозы и состояния слабоумия.

Первичная заболеваемость психическими расстройствами среди детей от 0 до 14 лет в СЗФО за последние три года увеличилась на 6,4% и остается выше, чем в РФ. В 2018 г. она была выше аналогичного показателя по России на 31,8%, и составила 671,2 и 509,4 на 100 тыс. населения соответственно. Увеличение произошло в основном за счет заболеваемости психозами и состояниями слабоумия (табл. 4).

Структура первичной заболеваемости психическими расстройствами среди детей в возрасте от 0 до 14 лет схожа со структурой общей заболеваемости в данной возрастной группе. Так, на долю психических расстройств непсихотического характера приходится 84,9%, доля умственной отсталости составила 12%, а удельный вес психозов и состояний слабоумия 3,1%.

Общая заболеваемость среди детей от 15 до 17 лет составила 5609,5 на 100 тыс. человек, что выше аналогичного показателя по РФ на 17,7%, который в 2018 г. составил 4764,8 на 100 тыс. населения. Увеличение общей заболеваемости в 2018 г. по сравнению с 2016 г. составило 15,1%, в основном, за счет заболеваний психозами и состояний слабоумия на 19,5% (табл. 5).

Первое место в структуре общей заболеваемости среди подростков занимают психические расстройства непсихотического характера (60,4%), второе место занимает умственная отсталость, доля которой составляет 34,2%, а психозы и состояния слабоумия заняли третье место в структуре (5,4%).

Первичная заболеваемость психическими расстройствами среди детей от 15 до 17 лет в СЗФО за последние три года увеличилась на 38,8% и остается выше, чем в РФ. В 2018 г. она была выше аналогичного показателя по России на 28,7%, и составила 671,8 и 522 на 100 тыс. населения соответственно. Увеличение на 54,6% произошло, в основном, за счет заболеваний психическими расстройствами непсихотического характера (табл. 6).

Таблица 4

Первичная заболеваемость детей от 0 до 14 лет по группам психических расстройств в СЗФО

Показатель	Абс.			На 100 тыс. населения			Темп прироста, % 2018 г. к 2016 г.
	год						
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Психозы и состояния слабоумия	330	352	471	15,2	15,9	21,0	38,3
Психические расстройства непсихотического характера	11457	12805	12755	528,2	576,9	569,8	7,9
Умственная отсталость	1900	2025	1800	87,6	91,2	80,4	-8,2

Таблица 5

Общая заболеваемость детей от 15 до 17 лет по группам психических расстройств в СЗФО

Показатель	Абс.			На 100 тыс. населения			Темп прироста, % 2018 г. к 2016 г.
	год						
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Психозы и состояния слабоумия	848	878	1076	252,5	252,8	301,8	19,5
Психические расстройства непсихотического характера	9613	11453	12077	2862,3	3297,1	3387,8	18,4
Умственная отсталость	5905	6451	6844	1758,2	1857,1	1919,9	9,2

Таблица 6

Первичная заболеваемость детей от 15 до 17 лет по группам психических расстройств в СЗФО

Показатель	Абс.			На 100 тыс. населения			Темп прироста, % 2018 г. к 2016 г.
	Год						
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Психозы и состояния слабоумия	92	112	151	27,4	32,2	42,4	54,6
Психические расстройства непсихотического характера	1251	1771	1950	372,5	509,8	547,0	46,9
Умственная отсталость	283	296	294	84,3	85,2	82,5	-2,1

Структура первичной заболеваемости детей от 15 до 17 лет схожа с общей заболеваемостью в этой возрастной группе. Таким образом на долю психических расстройств непсихотического характера приходится 81,4%, удельный вес умственной отсталости составляет 12,3%, а оставшиеся 6,3% пришлось на психозы и состояния слабоумия.

Интересным является анализ структуры первичной и общей заболеваемости психическими расстройствами с учетом пола. Среди лиц, страдающих психическими расстройствами, впервые зарегистрированных в 2018 г. преобладали женщины, доля которых составляет 53,7%, а на долю мужчин приходится 46,3%. В структуре общей заболеваемости наблюдается противоположная картина: удельный вес мужчин, страдающих психическими расстройствами, превышал в 2018 г. удельный вес женщин – 52,3% против 47,7% соответственно.

Заключение. Данные проведенного анализа за последние три года (2016, 2017, 2018 г.) показали тенденцию к увеличению общей заболеваемости в

СЗФО как в общем среди всего населения, так и среди подростков. Однако среди детей наблюдается убыль общей заболеваемости. В Российской Федерации общая заболеваемость напротив снижается, а в группах детей и подростков имеет схожую с СЗФО динамику. Кроме того, выявлено, что структура психических расстройств в СЗФО схожа с показателями по Российской Федерации. При этом первичная заболеваемость в СЗФО также имеет тенденцию к увеличению во всех возрастных группах. А в Российской Федерации этот показатель снижается только среди детей, в остальных группах наблюдается аналогичная ситуация с СЗФО, то есть его увеличение.

Литература

1. Чуркин, А.А. Состояние психиатрической службы Российской Федерации в 2009 г. / А.А. Чуркин, Н.А. Творогова // Вестн. неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2010. – № 11. – С. 35–40.
2. World Health Organization. The world health report 2001. Mental Health: New Understanding, New Hope. – Geneva: WHO, 2001. – 178 p.
3. World Health Organization. Mental health atlas 2014. – Geneva: WHO, 2014. – 70 p.

K.M. Esina, V.S. Skripov, L.V. Kochorova, K.S. Klyukovkin, N.V. Semenova, N.G. Neznanov

Analysis of the incidence of mental disorders and behavioral disorders among the population of the North-West Federal District, considering gender and age

Abstract. Mental health is one of the most serious medical and social problems, which is determined primarily by socio-economic factors. In this regard, it is important to conduct systematic research and analysis of the incidence of mental disorders and behavioral disorders. The dynamics is studied and a comparative analysis of the indicators of the general and primary incidence of mental disorders in the North-West Federal District over three years is carried out in comparison with the indicators for the whole of the Russian Federation. To analyze the indicators of general and primary morbidity, statistical forms No. 10 «Information on diseases of mental disorders and behavioral disorders (except for diseases associated with the use of psychoactive substances)» were used for 2016, 2017 and 2018. The indicators were calculated per 100 thousand people of the corresponding population; incidence analysis was carried out by comparing the dynamics over the years. It was found that the overall incidence of mental disorders in the Northwestern Federal District increased in 2018 compared from 2016 by 2.7% and in 2018 amounted to 2654,2 per 100 thousand people, which is lower than the same indicator in the Russian Federation by 0,9%. The primary incidence in the Northwestern Federal District also increased by 11%, and over the course of three years remained higher than in the Russian Federation by 31,1% and amounted to 391,9 per 100 thousand people. Among children aged 15–17 years in the Russian Federation, this indicator increased by 12,8% over three years, and in other age groups it tends to decrease.

Key words: primary morbidity, general morbidity, Northwestern Federal District, mental disorders, structure of mental disorders, detectability of mental disorders, prevalence of mental disorders, incidence of children, incidence of adolescents.

Контактный телефон: 8-904-335-39-15; e-mail: kmusaeva@yandex.ru

В.В. Протощак, И.Т. Русев, В.Ю. Тегза,
М.В. Паронников, Д.Н. Орлов, И.М. Ковалишин

Клинико-экономический анализ в урологии

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

Резюме. Излагаются современные подходы клинико-экономического анализа, применяемые для изучения экономической эффективности медицинских технологий. Известно, что одним из основных направлений повышения эффективности медицинской помощи является оптимизация расходов здравоохранения. Критерием оценки данной деятельности является клинико-экономический анализ, в основе которого лежит сравнительная оценка качества двух и более способов профилактики, диагностики, лекарственного и не лекарственного лечения, а также реабилитации. В мировой практике используют пять основных методик клинико-экономического анализа: анализ «минимизации затрат», анализ «затраты – эффективность», анализ «затраты – выгода», анализ «затраты – полезность», методы экономического моделирования. В России, согласно отраслевому стандарту «Клинико-экономические исследования. Общие положения» (ГОСТ Р 57525-2017), утвержденному Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 июля 2017 г. № 655-ст, различают основные (соотношение между затратами и полученными результатами) и вспомогательные методики клинико-экономического анализа. Установлено, что наиболее распространенным вариантом клинико-экономического анализа в урологической практике является методика «минимизации затрат», которая позволяет оценить экономическую эффективность двух и более методик медицинского воздействия с одинаковой клинической результативностью, но разной стоимостью. Незначительное количество публикаций по данной проблеме может свидетельствовать о недостаточном внимании специалистов к вопросам клинико-экономического анализа при лечении урологических заболеваний.

Ключевые слова: клинико-экономический анализ, урология, урологические заболевания, анализ «затраты – эффективность», анализ «минимизация затрат», анализ «затраты – выгода», анализ «затраты – полезность», анализ «стоимость болезни», моделирование, дисконтирование, анализ чувствительности, частотный анализ.

Повышение эффективности медицинской помощи стало одним из важнейших направлений, которое заключается в оптимизации расходов при соблюдении государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи. В качестве основы решения этих вопросов выступил клинико-экономический анализ (КЭА).

Термин «экономический анализ» трактуется в отечественной и зарубежной литературе по-разному. Используется несколько его вариантов, которые обозначают комплексную оценку затрат и эффективность медицинских вмешательств с клинико-социальных позиций. В иностранной литературе чаще встречаются понятия «econoimical analysis» или «econoimical evaluation», в русскоязычных источниках – понятия «анализ затратной эффективности» и «комплексная оценка медицинских технологий».

Систематическая оценка затрат на разные виды медицинской помощи и экономических преимуществ одних технологий перед другими стала осуществляться только со второй половины XX в., когда произошли масштабные изменения в управлении национальными экономическими системами, в первую очередь – ее социальным сектором. Новые формы воспроизводства капитала, инновационные процессы в экономике совершенным образом изменили направление инвестиционной политики. Целью глобальных инвестиций

стало накопление национального богатства, что лежит в основе удовлетворения потребностей общества. В результате происходящих процессов сформировалась глобальная социально ориентированная экономическая система.

В настоящее время стратегической целью развития здравоохранения является обеспечение качества и общедоступности медицинской помощи на основе сохранения накопленного прогрессивного опыта при постепенном развитии эффективных рыночных механизмов [2].

Первые примеры экономического анализа появились еще в 1950–1960-х гг. Первооткрывателем в данной области стала американский экономист – профессор Д.П. Райс, которая в 1963 г. впервые произвела расчет стоимости «бремени болезней» [25]. Позднее появились работы, посвященные расчетам дорожно-транспортных травм, психических и инфекционных заболеваний, позже получившие название «анализ стоимости болезни». Собственно, рождение экономики здравоохранения на западе связывают в первую очередь с экономистом Кеннетом Эрроу, который в 1963 г. опубликовал статью «Неопределенность и экономическое благосостояние в сфере медицинской помощи» [15]. Первым, кто совершил прорыв в области клинико-экономического анализа в здравоохранении, был английский статистик и эко-

номист У. Петти, оценивший стоимость человеческой жизни в пределах 60–90 фунтов стерлингов [6]. По мнению автора, величина человеческого капитала должна оцениваться капитализацией заработка, выступающего как пожизненная рента, с учетом рыночной ставки процента. В 1960–1970-х гг. постоянный рост цен на медикаменты и медицинские услуги заставил администраторов, принимающих решения, задуматься о контроле за финансовыми расходами, что привело к возникновению понятия «экономическая эффективность». В мировом здравоохранении постепенно получает развитие методика анализа «затраты – эффективность», основанная на определении затрат, приходящихся на достигнутый желаемый эффект. Кроме того, параллельно стали использовать другой медико-социальный показатель – число лет сохраненной жизни, который впоследствии трансформировался в интегральный критерий оценки последствий медицинских вмешательств – сохраненные годы жизни (Quality-Adjusted Life Years – QALY). Данный показатель объединил в себе количественные и качественные аспекты. Дальнейшее движение в заданном направлении привело к выделению из методики «затраты – эффективность» отдельной специфической методики анализа «затраты – полезность», которая заключается в достижении «полезного» с точки зрения пациента или общества результата [9].

В России поворотным моментом в развитии QALY следует признать 1997–1998 гг., когда начала формироваться современная система стандартизации в здравоохранении. Появилась отчетливая необходимость научнообоснованного выбора медицинских технологий выполнения медицинских услуг [2].

В настоящее время является актуальным вопрос о необходимости определения методологии выбора оптимальных для каждого конкретного случая медицинских технологий. Раньше, когда выбор был ограничен, технологию легко мог выбрать врач, имеющий для этого специальное образование, определенные навыки и умения. По мере усложнения системы и появления новых сложных методик диагностики и лечения далеко не каждый врач способен самостоятельно осуществить выбор, тем более, что этот выбор затруднен отсутствием четких критериев эффективности и безопасности. В этих условиях выбор оптимальной технологии должен стать общественным, коллективным, экспертным. Врач должен иметь перед собой готовое решение, в крайнем случае 2–3 альтернативных, и их полную характеристику [2].

Под КЭА понимают методологию сравнительной оценки качества двух и более методик профилактики, диагностики, лекарственного и нелекарственного лечения на основе комплексного взаимосвязанного учета результатов медицинского вмешательства и затрат на его выполнение [5].

Данная методология применима к любым медицинским технологиям: лекарственному и нелекарственному лечению, различным методикам диагностики, профилактики и реабилитации.

Главной целью КЭА является достижение наилучшего результата в условиях ограниченных средств, другими словами – более рациональное расходование ресурсов при сохранении высокого качества медицинской помощи.

Результатом работы системы здравоохранения является здоровье, которое сложно измерить в количественном исчислении, поэтому были разработаны различные подходы к оценке результатов медицинских вмешательств при проведении КЭА.

В настоящее время при проведении КЭА руководствуются двумя критериями, которым должны соответствовать исследования.

Анализ минимум двух методик лечения.

Анализ стоимости и результата каждой методики лечения, которые включены в исследование (клиническая эффективность и безопасность).

В мировой практике используется пять основных методик КЭА [16, 17, 19].

Анализ «минимизация затрат».

Анализ «затраты (стоимость) – эффективность».

Анализ «затраты (стоимость) – выгода (польза)».

Анализ «затраты (стоимость) – полезность (утилитарность)».

Методики экономического моделирования – модель Маркова, дерево решений.

В России, согласно отраслевому стандарту «Клинико-экономические исследования. Общие положения» (ГОСТ Р 57525-2017), утвержденному Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 июля 2017 г. № 655-ст [5], различают основные (соотношение между затратами и полученными результатами) и вспомогательные методики КЭА.

К основным методикам относят:

1. Анализ «затраты – эффективность» (cost effectiveness analysis) – тип КЭА, при котором проводят сравнительную оценку результатов и затрат при двух и более вмешательствах, эффективность которых различна, а результаты измеряются в одних и тех же единицах [5].

Другими словами, данный метод представляет собой сравнительный анализ соотношения затрат и результатов для двух или более медицинских технологий, эффективность которых различна, но результаты измеряются в одинаковых единицах [8].

Методика «затраты – эффективность» состоит из четырех этапов.

Анализ различных способов лечения определенного заболевания.

Определение размера средних и (или) максимальных затрат на одного пациента.

Расчеты коэффициентов эффективности затрат каждого варианта лечения.

Сравнение коэффициентов эффективности затрат каждого варианта лечения.

Результаты данной методики рассчитываются при помощи формулы:

$$CER = \frac{DC + IC}{Ef},$$

где CER – (cost – effectiveness ratio) – соотношение «затраты – эффективность» на одного вылеченного больного (в %); DC – прямые затраты; IC – косвенные затраты; Ef – эффективность лечения (процент вылеченных больных).

Пример подобного вида анализа можно встретить в статье «Анализ экономической эффективности различных эндоскопических методов лечения больных с непротяженными стриктурами мочеточников» [7], в которой анализировалась экономическая эффективность каждого вида эндоуретеротомии по соотношению «затраты – эффективность». Авторы пришли к выводу, что выбор наиболее оптимальной методики эндоскопической коррекции стриктур мочеточников может успешно определяться наличием уже имеющегося оборудования в клинике. При наличии лазерной хирургической установки оптимально ее использование для эндоскопического рассечения стриктур мочеточников. Однако при ее отсутствии методика рассечения стриктур мочеточника холодным ножом не может быть названа экономически убыточной и может эффективно применяться.

2. Анализ «минимизации затрат» (cost minimization analysis) – частный случай анализа «затраты – эффективность», при котором проводят сравнительную оценку двух и более вмешательств, характеризующихся идентичной эффективностью и безопасностью, но разной стоимостью. Рекомендуется применять анализ минимизации затрат при сравнительном исследовании разных форм или разных условий применения одного лекарственного средства или одной медицинской технологии [5].

В практической медицине вмешательства, которые оцениваются одинаково с позиции эффективности и безопасности, встречаются крайне редко. Поэтому, чтобы анализ был наиболее точным, необходимо доказать, что различий в результатах лечения среди альтернативных методик лечения нет либо они незначительны. Методика расчета минимизации затрат производится следующим образом:

$$CMA = (DC + IC) - (DC2 + IC2),$$

где CMA – показатель разности; DC (direct cost) и DC2 – прямые медицинские издержки при лечении по технологиям № 1, 2; IC (indirect cost) и IC2 – косвенные (немедицинские и не прямые) издержки при лечении по технологиям № 1, 2.

Основные предложения по минимизации стоимости в урологии включают преимущественное использование методик лечения, одинаковых по эффективности, но различающихся по стоимости.

В качестве примера применения подобного анализа можно привести отечественное исследование А.А. Качмазова, В.В. Рамих [4], в ходе которого сравнивались результаты лечения недержания мочи у женщин с применением сетчатых имплантов. Анализ «минимизации затрат» способствовал определению прямых затрат семи альтернативных методик лечения больных со стрессовым недержанием мочи.

О.В. Зеленова [3] в работе, посвященной методологии и модели применения КЭА для оценки эффективности медицинских технологий, провела оценку технологий, используемых при лечении рака мочевого пузыря, доказав, что комбинированное лечение, состоящее из двух курсов неоадьювантной химиотерапии, последующего радикального хирургического вмешательства и трех дополнительных курсов адьювантной химиотерапии, имеет преимущество перед комбинированным лечением с выполнением на первом этапе радикальной операции и последующими пятью курсами адьювантной химиотерапии.

Анализ минимизации затрат можно встретить и в зарубежных работах. Так, А. Joshua et al. [20] с целью диагностики бессимптомной гематурии сравнивали две комбинации методик обследования: ультразвуковое исследование (УЗИ) почек с цистоскопией и компьютерную томографию (КТ) почек с цистоскопией. Установлено, что комбинация УЗИ почек с цистоскопией с экономической точки зрения явилось более предпочтительным в сравнении с комбинацией КТ почек и цистоскопии. Это обусловлено тем, что по своей информативности УЗИ почек не уступает КТ и является более доступной и дешевой методикой исследования.

Ф. Annabelle, G. Jacob [14] в работе, посвященной оценке экономической выгоды робот-ассистированной простэктомии в сравнении с открытыми оперативными вмешательствами, используя методики минимизации затрат, установили, что затраты на проведение робот-ассистированного оперативного лечения на 30% выше по сравнению с открытыми операциями. Авторы также определили, что сокращение сроков госпитализации, менее травматичный объем оперативного вмешательства и ранняя активизация пациента являются неоспоримыми преимуществами робот-ассистированного лечения.

3. «Затраты – выгода» (Cost – Benefit Analysis) – данная методика позволяет провести оценку издержек и эффективности в исключительно денежном выражении и является наиболее простым вариантом экономической оценки. Это единственный вариант истинно экономического анализа [2]. Методика несколько сходна с методикой «затраты – эффективность» (CEA), но оценка производится не в «натуральных» числах, а денежном эквиваленте. Эта методика ограничена в своем использовании, поскольку может быть использована только в рамках одной медицинской технологии.

При оценке с помощью методики «затраты – выгода» в основном используют два подхода.

Первый подход – оценка «человеческого капитала», когда преимущества измеряются определенной суммой дохода, которую человек может получить, работая после какого-либо медицинского вмешательства [23]. Недостатком является то, что невозможно учесть доходы безработных, домохозяек, пенсионеров.

Второй подход – определение того, сколько пациент желает заплатить для того, чтобы избежать последствий болезни.

Методика расчета «затраты – выгода» производится по формуле:

$$CBA=B/C,$$

где CBA – показатель частного; B – выгода; C – стоимость.

4. «Затраты – полезность» (Cost – Utility Analysis) – эта методика представляет собой разновидность анализа «затраты – эффективность». Клиническая эффективность измеряется в единицах, которые соотносятся с качеством жизни [24]. Оценка результатов производится с точки зрения «полезности» для отдельных людей или общества в целом. Для расчета коэффициента полезности чаще всего используется показатель QALY, который отражает годы жизни с учетом её качества и рассчитывается путем умножения ожидаемого числа выигранных лет на коэффициент полезности в интервале от 0 до 1. Основным недостатком данной методики является неточность измерений коэффициентов полезности, что ограничивает область ее применения.

Ключевым моментом данной методики является выбор заранее выбранных утилитарных показателей, которые в количественной форме отражают обусловленное состоянием здоровья качество жизни при различных состояниях или заболеваниях [21, 22].

Так, О.И. Аполихин и М.И. Катибов [1] в работе, посвященной клинико-экономическому анализу результатов оперативного лечения рака предстательной железы, производили сравнение между позадилоной радикальной простатэктомией и брахитерапией по соотношению затрат к результатам лечения. При анализе «затраты – полезность» результаты оперативного вмешательства оценивались по качеству жизни пациентов, при этом использовали интегральный показатель QALY.

5. Анализ «затраты на болезнь» (Cost of illness analysis) – методика изучения всех затрат, связанных с ведением больных с определенным заболеванием как на определенном отрезке времени, так и на всех этапах оказания медицинской помощи, а также с нетрудоспособностью и преждевременной смертностью. Данный анализ не предполагает сравнения эффективности медицинских вмешательств, может применяться для изучения типичной практики ведения больных с конкретным заболеванием и используется для достижения определенных задач, таких как планирование затрат, определение тарифов для взаиморасчетов между субъектами системы здравоохранения и медицинского страхования и т. п. [5]. Расчет производится по формуле:

$$COI=DC+IC,$$

где COI – показатель суммы; DC – прямые медицинские и немедицинские затраты; IC – не прямые затраты.

Применение данного анализа в урологии можно встретить в работе С. Gerace et al. [18]. Авторы произвели оценку стоимости законченного случая заболевания уротелиальным раком (УР) мочевого пузыря в Италии, который составил 3591 евро, где стоимость лечения изолированного УР оценивалась в 3252 евро, а при наличии метастатических поражений – в 3858 евро.

К вспомогательным методикам оценки эффективности здравоохранения относят:

1. ABC-анализ – методика ранжирования отдельных медицинских технологий по доле затрат на каждую из них в общей структуре расходов: группа А – технологии, затраты на которые составляют 80 % совокупных расходов; группа В – технологии, затраты на которые составляют 15 % совокупных расходов; группа С – технологии, затраты на которые составляют 5 % совокупных расходов.

Как правило, результатом проведенного ABC-анализа является разработка мер по улучшению качества медицинского обслуживания.

М.Н. Саркулова в работе, посвященной профилактике и лечению госпитальной инфекции мочевых путей при малоинвазивных урологических вмешательствах [10], на основании ABC-анализа определила проблемные группы антибиотиков (цефалоспорины, аминогликозиды), высокий уровень потребления которых был небезопасным в плане ухудшения эпидемиологической ситуации и возможности появления резистентных к ним микроорганизмов. Было установлено, что фторхинолоны, высокоактивные при инфекционно-воспалительных осложнениях органов мочеполовой системы, были отодвинуты на четвертое место, что не соответствовало данным микробиологического мониторинга и в конечном итоге позволило сделать вывод о недостаточном их применении.

2. Методика VEN-анализа дает возможность оценить рациональность затрат на медицинские технологии. Для этого все проводимые технологии лечения делят на три категории: V – жизненноважные (англ. vital), E – необходимые (англ. essential), N – неважные (англ. non-essential).

В работе С.К. Ярового, Н.Г. Москалевой, Ю.Э. Рудина [13], посвященной клинико-экономическому анализу сложившейся практики стационарного лечения детей с различными формами гипоспадии, на основании методики VEN-анализа была определена возможность оптимизации лекарственного обеспечения урологической помощи больным гипоспадией за счет сокращения расхода препаратов группы N, прежде всего антибактериальных.

3. Моделирование – способ изучения различных объектов, процессов и явлений, основанный на использовании математических (логических) моделей, представляющих собой упрощенное формализованное описание изучаемого объекта (пациента, заболевания, эпидемиологической ситуации) и его динамики при использовании медицинских вмешательств [5].

Так, А.В. Стрельников в работе, посвященной методологии и алгоритмизации процессов диагностики и рационального лечения заболеваний предстательной железы на основе системы управления качеством [11], используя факторный анализ, определил признаки, влияющие на прогноз течения заболевания, и формализовал степень их влияния.

4. Дисконтирование – методика, представляющая собой введение поправочного коэффициента при расчете затрат с учетом влияния временного фактора. Расходы, которые необходимо произвести сегодня, являются более важными, чем те, что планируются в будущем. Напротив, выгода, приобретенная сегодня, важнее той, что ожидается в будущем.

5. Анализ чувствительности – вид анализа, направленного на определение того, в какой степени будут меняться результаты исследования при изменении исходных параметров (колебаниях цен на лекарственные препараты, изменении показателей эффективности, частоты побочных эффектов и т. п.) [5].

В урологической литературе не выявлено данных о применении таких вспомогательных методик оценки эффективности здравоохранения, как дисконтирование и анализ чувствительности.

6. Частотный анализ – ретроспективно проведенная оценка частоты применения той или иной технологии, что в сочетании с учетом затрат на каждую услугу или лекарственное средство позволяет определить, какие виды помощи более затратны с экономической точки зрения.

Д.Г. Шафиева в работе, посвященной сравнительной оценке дренирования ран после урологических операций, при помощи частотного анализа [12] установила оптимальные условия и сроки заживления послеоперационной раны. Автор показала, что дренирование через контрапертуру сопровождается сокращением сроков послеоперационного лечения в стационаре, что влечет за собой снижение экономических затрат. Оптимальным сроком дренирования при благоприятных условиях считается 3–5 дней. При возможности возникновения инфекционно-воспалительного процесса в ране срок дренирования возрастет до 7–10 дней.

Выбор в пользу той или иной методики проведения КЭА зависит от многих факторов, а именно – от цели исследования, доступности данных и конкретного медицинского случая. Более того, принимая решение о приобретении медицинского оборудования, закупках лекарственных средств и расходных материалов, руководители должны производить оценку затрат комплексно, не ориентируясь лишь на экономию средств, при этом им не следует считать, что все новые технологии лучше, чем старые, и непременно принесут большую пользу.

Таким образом, наиболее распространенной методикой КЭА в урологии признана методика «минимизации затрат», что подтверждается рядом отечественных и зарубежных исследований. Вместе с тем в нашей стране уделяется недостаточно внимания

методам КЭА как в практической медицине в целом, так и в урологической сфере в частности.

Литература

1. Аполихин, О.И. Клинико-экономический анализ результатов оперативного лечения рака предстательной железы / О.И. Аполихин, М.И. Катибов // Социальные аспекты здоровья населения. – 2011. – № 4. – С. 23–32.
2. Воробьев, П.А. Клинико-экономический анализ / М.В. Аксентьева, М.В. Сура, А.С. Юрьев. – М.: Ньюдиамед, 2004. – С. 18–60.
3. Зеленова, О.В. Методология и модели применения клинико-экономического анализа для оценки эффективности медицинских технологий (на примере урологических злокачественных новообразований): автореф. дис. ... д-ра мед. наук / О.В. Зеленова. – М., 2013. – 328 с.
4. Качмазов, А.А. Сравнительное исследование результатов лечения недержания мочи у женщин с применением сетчатых имплантов / А.А. Качмазов, В.В. Ромих // Экспериментальная и клиническая урология. – 2013. – № 2. – С. 122–125.
5. Отраслевой стандарт «Клинико-экономические исследования. Общие положения». ГОСТ Р 57525-2017. – М.: Стандартинформ, 2017. – 22 с.
6. Петти, У. Экономические и статистические работы / пер. под ред. д-ра экон. наук М. Смит; предисл. д-ра экон. наук Д. Розенберга. – М.: Соцэкгиз, 1940. – 324 с.
7. Попов, С.В. Анализ экономической эффективности различных эндоскопических методов лечения больных с непотраженными стриктурами мочеточников / С.В. Попов [и др.] // Эксп. и клин. урология. – 2016. – № 2. – С. 52–55.
8. Решетникова, А.В. Экономика и управление в здравоохранении. / Н.Г. Шамшурина, В.И. Шамшурин. – М.: Юрайт, 2017. – 197 с.
9. Решетько, О.В. Фармакоэкономика как инструмент клинической фармакологии для оптимизации фармакотерапии (обзор) / О.В. Решетько, К.А. Луцевич // Фармакоэкономика. – 2015. – № 1. – С. 56–57.
10. Саркулова, М.Н. Профилактика и лечение госпитальной инфекции мочевых путей при малоинвазивных урологических вмешательствах: автореф. дис. д-ра мед. наук / М.Н. Саркулова. – М., 2010. – 203 с.
11. Стрельников, А.В. Методология и алгоритмизация процессов диагностики и рационального лечения заболеваний предстательной железы на основе системы управления качеством: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.В. Стрельников. – Воронеж, 2007. – 282 с.
12. Шафиева, Д.Г. Сравнительная оценка дренирования ран при урологических операциях: автореф. дис. канд. мед. наук / Д.Г. Шафиева. – Астарахань, 2004. – 131 с.
13. Яровой, С.К. Клинико-экономический анализ сложившейся практики стационарного лечения детей с различными формами гипоспадии. / С.К. Яровой, Н.Г. Москалева, Ю.Э. Рудин // Мед. технологии. – 2012. – С. 17.
14. Annabelle, F. Health Economic Analysis of Open and Robot-assisted Laparoscopic Surgery for Prostate Cancer Within the Prospective Multicentre LAPPRO Trial // F. Annabelle [et al.] // European urology. – 2017. – Vol. 77, № 2 – P. 39–40.
15. Arrow, K.J. Uncertainty and the welfare economics of medical care / American Economic Review. – 1963. – Vol. 53. – P. 941–973.
16. Drummond, M.F., Jefferson, T.O. Guidelines for authors and peer reviewers of economic submissions to the BMJ. The BMJ Economic Evaluation Working Party // BMJ. 1996. – Vol. 313 (7052). – P. 275–283.
17. Drummond, M.E. Методические рекомендации по экономическому анализу. Международный опыт / М.Е. Drummond // Развитие фармакоэкономики и фармакоэпидемиологии в Российской Федерации: тез. докл. Междунар. конгр. – М., 2006. – С. 185–187.

18. Gerace, C. Cost of illness of urothelial bladder cancer in Italy / G. Martorana [et al.] // Clinico Economics and Outcomes Research – 2009. – Vol. 7, № 2 – P. 23–24.
19. Jefferson, T. Elementary Economic Evaluation in Health Care / V. Demicheli, M. Mugford // 2 nd ed. – London: BMJ books, 2000. – 132 p.
20. Joshua, A., Cost-effectiveness of Common Diagnostic Approaches for Evaluation of Asymptomatic Microscopic Hematuria / A. Joshua [et al.] // JAMA Intern Med. – 2017. – Vol. 77, № 3 – P. 41–42.
21. Nord, E. Methods for quality adjustment of life years // Soc. Sci. Med. – 1992. – Vol. 34. – P. 559–569.
22. Tuman, K.J. Does choice of anesthetic agent significantly affect outcome after coronary artery surgery? / K. Tuman [et al.] // Anesthesiology. – 1989. – Vol. 70. – P. 1891–1898.
23. Robinson R. Cost benefit analysis // Brit. Med. J. – 1993. – Vol. 307. – P. 924–926.
24. Robinson R. Cost-utility analysis // Ibid. – P. 8598–8862.
25. Rice, D.P. Private Consumer Expenditures for Medical Care and Voluntary Health Insurance, bulletin. – 1964. – № 6. – P. 1948–1962.

V.V. Protoshak, I.T. Rusev, V.Yu. Tegza, M.V. Paronnikov, D.N. Orlov, I.M. Kovalishin

Clinical-economic analysis in urology

Abstract. The modern approaches of clinical and economic analysis used to study the economic efficiency of medical technologies in medicine are described. It is known that one of the main directions of increasing the effectiveness of medical care is the optimization of healthcare costs. The criterion for assessing this activity is a clinical and economic analysis, which is based on a comparative assessment of the quality of two or more methods of prevention, diagnosis, drug and non-drug treatment, rehabilitation as well. In world practice, five basic methods of clinical and economic analysis are used: analysis of «minimizing costs», analysis of «costs – efficiency», analysis of «costs – benefits», analysis of «costs – utility», methods of economic modeling. In Russia, according to the industry standard «Clinical and economic research. General Provisions» (InStd 57525-2017), that is improved by order № 655-st of the Federal Agency for technical regulation and metrology on July 6-th 2017, distinguish between the main (correlation between costs and results obtained) and auxiliary clinical and economic analysis methods. It has been established that the most common option for clinical and economic analysis in urological practice is the «cost minimization» methodology, which allows one to evaluate the economic efficiency of two or more medical treatment methods with the same clinical performance but different cost. An insignificant number of publications on this problem may indicate insufficient attention of specialists to the issues of clinical and economic analysis in the treatment of urological diseases.

Key words: cost effectiveness analysis, urology, urological diseases, cost minimization analysis, cost – benefit analysis, cost – utility analysis, cost of illness, modeling, discounting, sensitivity analysis, frequency analysis.

Контактный телефон: +7-921-580-67-47; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

А.В. Москалев, Б.Ю. Гумилевский,
А.В. Апчел, В.Н. Цыган

Стволовые клетки и их физиологические эффекты

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

Резюме. Представлена характеристика различных популяций стволовых клеток. Рассмотрены их физиологические особенности: дифференцировки, дедифференцировки, трансдифференцировки, пластичности, а также факторы, способствующие их проявлению. Широко освещена сравнительная характеристика эмбриональных и соматических стволовых клеток, которые наиболее близки к практическому применению. Показано, что эмбриональные стволовые клетки дифференцируются в три различных типа тканей: энтодерму, дающую начало внутренним органам, мезодерму, из которой развивается соединительная, мышечная и костная ткани, а также формируется система кровообращения, и эктодерму – производную кожи, органов чувств и нервных клеток. Из-за способности дифференцироваться в различные типы тканей эмбриональные стволовые клетки называют мультипотентными. Соматические стволовые клетки также способны к дифференциации, однако более ограниченной, чем эмбриональные. Соматические клетки одного типа способны давать начало другим типам клеток. Это свойство делает возможным применение соматических стволовых клеток для терапии и репарации больных и поврежденных тканей. Использование соматических стволовых клеток ограничивает то, что они труднее поддаются дифференциации и культивируются в лабораторных условиях хуже, чем эмбриональные. Подтверждено, что одним из самых ярко выраженных признаков способности клетки к пролонгированной пролиферативной активности является величина клеточной теломеры, непосредственно связанной с активностью фермента теломеразы. Чем активнее теломераза и длиннее теломера, тем к более длительной пролиферативной активности и к более длительному самоподдержанию способна данная клетка. Рассмотрены и охарактеризованы достоинства, недостатки и перспективы различных методик выделения и обогащения кроветворных стволовых клеток из периферической крови, костного мозга и пуповинной крови новорожденных, являющейся наиболее перспективным источником получения кроветворных стволовых клеток.

Ключевые слова: стволовая клетка, костный мозг, кроветворение, периферическая кровь, цитокины, факторы транскрипции, гены, фенотип, клеточная дифференцировка.

Интерес к стволовым клеткам появился в начале XX в. Отрадно, что первым, кто предложил термин «стволовые клетки», был профессор Военно-медицинской академии А.А. Максимов. Максимов Александр Александрович (04.02.1874–04.12.1928) – выдающийся русский ученый, один из создателей унитарной теории кроветворения. А.А. Максимов родился в Санкт-Петербурге, где в 1896 году с отличием окончил Военно-медицинскую академию. С 1903 по 1922 г. занимал пост профессора кафедры гистологии Военно-медицинской академии. Термин «стволовая клетка» А.А. Максимов предложил еще в 1908 г. в Берлине на съезде гематологов, где он выступил с новой теорией кроветворения для объяснения механизма быстрого самообновления крови. Именно этот год можно по праву считать началом истории развития исследований стволовых клеток (СК). А.А. Максимов первым пришел к выводу, что обновление клеток крови – это особая технология, отличная от простых клеточных делений. Если бы клетки крови самообновлялись простым клеточным делением, это потребовало бы гигантских размеров костного мозга [3, 5].

Первые эксперименты по практическому использованию СК были начаты еще в начале 1950-х годов. Именно тогда было доказано, что с помощью транс-

плантации костного мозга (основного источника СК) можно спасти животных, получивших смертельную дозу радиоактивного облучения. Однако поистине огромный интерес к СК проявился в конце XX – начале XXI вв. Это представляется вполне оправданным, ибо при целом ряде патологий, прежде всего при гемобластозах, трансплантация стволовых кроветворных клеток (СКК) является не альтернативным способом лечения больного, а его единственной и реальной надеждой. СКК обладают двумя ключевыми характеристиками: первая – неопределенная способность к самообновлению в культуре, вторая – очень широкий потенциал дифференциации для генерации всех типов клеток. Следовательно, теоретически, если можно эффективно вывести такие клетки и затем успешно провести ими генную терапию для исправления всех основных мутаций, вызывающих заболевание, то полученные клетки могут служить неисчерпаемым источником здоровых СК. Впоследствии они могут быть направлены на дифференцировку в любой необходимый тип клеток, который в конечном итоге может служить для восстановления поврежденной или пораженной ткани [1, 4, 11].

Известно, что СКК являются уникальным банком биоинформатики. СК могут копировать как построенные органы и ткани (эмбриогенез), так и созревание

специализированных линий соматических клеток (дифференцировка). В настоящее время под термином «стволовые клетки» понимают клетки тканей, обладающих как минимум способностью к длительному самоподдержанию и продукции дифференцированных клеток, образующих данную ткань [6, 10, 20].

Основные вехи истории изучения СК можно представить следующим образом.

1988 г. – СК были впервые использованы для трансплантации.

1992 г. – получена первая именная коллекция СК. Профессор Дэвид Харрис заморозил СК пуповинной крови своего первенца. Сегодня Дэвид Харрис – директор крупнейшего в мире банка стволовых клеток пуповинной крови.

1996 г. – за период с 1996 по 2004 г. были выполнены 392 трансплантации аутологичных СК.

1997 г. – в 45 медицинских центрах мира проведено 143 трансплантации пуповинной крови. В России проведена первая операция онкологическому больному по пересадке СК из пуповинной крови младенцев.

1998 г. – первая в мире трансплантация СК пуповинной крови девочке с диагностированной нейробластомой. Общее число проведенных трансплантаций пуповинной крови превышает 600. В этом же году американскими учеными Д. Томсоном и Д. Беккером удалось выделить человеческие эмбриональные СК и получить их первые линии. Ученые нашли способ выращивать стволовые клетки в искусственной питательной среде.

1999 г. – журнал «Science» признал открытие эмбриональных СК (ЭСК) третьим по значимости событием в биологии после расшифровки двойной спирали дезоксирибонуклеиновой кислоты и программы «Геном человека».

2000 г. – в мире проведено 1200 трансплантаций СК пуповинной крови, из них двести родственных.

2001 г. – опубликованы первые официальные данные о возможности применения трансплантации СК пуповинной крови у взрослых пациентов, из них более 90% с хорошим результатом. В этом же году показана способность взрослых гемопоэтических и СК костного мозга человека дифференцироваться в кардиомиоциты и гладкомышечные клетки, эта способность используется в регенеративной кардиологии.

2003 г. – журнал Национальной академии наук Соединенных Штатов Америки «Proceedings of the National academy of science USA» опубликовал сообщение о том, что через 15 лет хранения в жидком азоте СК пуповинной крови полностью сохраняют свои биологические свойства. Мировая коллекция СК, хранящихся в банках, достигла 72000 образцов. В мире произведено уже 2592 трансплантаций СК пуповинной крови, из них 1012 – взрослым пациентам.

2004 г. – общая мировая коллекция СК пуповинной крови приближается к 400000 образцов. В мире произведено около 5000 трансплантаций пуповинной крови. Для сравнения – число трансплантаций костного мозга за тот же период составило около 85000.

2005 г. – перечень заболеваний, при лечении которых может быть успешно применена трансплантация СК, достигает нескольких десятков. Основное внимание уделяется лечению злокачественных новообразований, различных форм лейкозов и других болезней крови. Разработаны международные протоколы лечения рассеянного склероза. Проводятся многоцентровые исследования при лечении инфаркта миокарда и сердечной недостаточности. Ищутся подходы к лечению инсульта, болезни Паркинсона и Альцгеймера. В основе многих патологий лежат количественные изменения СК. Так, соотношение СК и других клеток организма с возрастом изменяется следующим образом: у новорожденного – 1:10000, у подростков – 1:100000, у взрослого – 1:1000000, у пожилого – 1:100000000.

2008 г. – Роберт Ланза и его коллеги из Advanced Cell Technology и Калифорнийского университета в Сан-Франциско вывели первые ЭСК человека без разрушения эмбриона; посредством терапевтического клонирования культивированы клонированные бластоцисты человека. Плюрипотентные СК выведены из печени и желудка мыши. Впервые опубликовано исследование врачей из Института регенеративной медицины (Regenerative Sciences Institute), посвященное успешной регенерации хряща в коленном суставе человека при использовании аутологичных зрелых мезенхимальных СК. Забине Конрад с коллегами (Германия) вывели плюрипотентные СК из сперматогонияльных клеток зрелого яичка человека.

2009 г. – Ким Гвансу с коллегами из Гарварда разработали способ манипулирования клетками кожи для выведения индуцированных плюрипотентных СК с учетом индивидуальной специфики пациента. Андреаш Надь, Кэйсукэ Кадзи и их коллеги открыли способ выведения ЭСК из обычных зрелых клеток.

2011 г. – израильский учёный Инбар Фридрих Бен-Нун с группой учёных получили первые СК вымирающих видов животных.

2012 г. – введение пациентам СК, взятых из их собственного костного мозга через три или семь дней после инфаркта миокарда, показало неэффективность этой методики, но немецкими специалистами были получены положительные результаты в лечении другой сердечной патологии.

2013–2018 гг. – совершенствуются методики по выделению стволовых клеток из пуповинной, периферической крови и костного мозга [7, 11, 14, 16, 27].

В настоящее время исследования как ЭСК, так и СК взрослого организма ведутся чрезвычайно активно. Удалось получить из СК нейроны, кожную и хрящевую ткань, вырастить сосуды, кость. Однако остается неизвестным, каким образом работает этот клеточный банк, при каких условиях возможна реализация заложенных биологических эффектов, каким путем достигается безошибочное копирование органов. Основная задача следующих лет – расшифровка плана строения организма, упакованного в одну клетку [8, 14, 17].

Существует несколько классификаций СК. Так, по способности к *дифференциации* выделяют: 1) тотипотентные клетки, которые способны формировать все эмбриональные и экстраэмбриональные типы клеток. К ним относятся только оплодотворенный ооцит и бластомеры 2–8 клеточной стадии; 2) плюрипотентные клетки способны формировать все типы клеток эмбриона. К ним относятся ЭСК, первичные половые клетки и клетки эмбриональных карцином; 3) мультипотентные клетки способны образовывать клетки многих, но не всех типов; 4) унипотентные клетки способны дифференцироваться только в один тип клеток. Мультипотентные и унипотентные СК локализируются в сформировавшихся тканях взрослого организма [23, 27].

По *источнику выделения* СК бывают: 1) ЭСК – внутриклеточная масса раннего эмбриона (на этапе бластоцисты 4–7 день развития); 2) фетальные СК (ФСК) – клетки зародыша на 9–12 неделе развития, выделенные из абортивного материала; 3) СК взрослого организма – гемопоэтические СК (ГСК) – мультипотентные СК, дающие начало всем клеткам крови: эритроцитам, В- и Т-лимфоцитам, нейтрофилам, базофилам, эозинофилам, моноцитам, макрофагам и тромбоцитам. Кроме костного мозга, ГСК обнаружены в системном кровотоке и скелетных мышцах. Клетки, из которых образуются клетки крови, имеют на своей поверхности маркеры – кластеры дифференциации (cluster of differentiation – CD34, CD59) [7, 15, 24].

У новорожденных, взрослых и пожилых людей ГСК сосредоточены в красном костном мозге, который расположен внутри тазовых костей, ребер, эпифизов длинных трубчатых костей и тел позвонков. Однако у плода источником ГСК становится мезодерма желточного мешка, после чего кроветворная функция переходит к печени и селезенке. Лишь через два месяца начинается окостенение с образованием костного мозга (с первоначальной локализацией в ключице). Также после формирования клеток иммунной системы (ИС) происходит их миграция в центральные органы ИС [6, 12].

Таким образом, СК красного костного мозга делают его как органом гемопоэза, так и иммунопоэза. Это важно в связи с тем, что клетки крови требуют регулярного обновления. Так, продолжительность жизни клеток крови составляет: эритроцитов – 120 дней; лейкоцитов – 5 дней; тромбоцитов – 6–7 дней. За воспроизводство эритроцитов отвечают СК миелоидного ряда, которые принято считать мультипотентными. Регулирование их деятельности, как и других СК костного мозга, осуществляется благодаря синтезу цитокинов. Как правило, по мере дифференцировки значительно снижаются потенциальные возможности клеток [9, 16, 26].

Если по тем или иным причинам поражается костный мозг, содержащий СК, эритроциты и другие клетки крови некоторое время остаются на нормальном уровне за счет депо (как правило, не все клетки крови одновременно циркулируют в кровотоке).

Однако после истощения пула зрелых клеток происходит резкое снижение необходимых для жизнедеятельности организма эритроцитов, тромбоцитов и клеток ИС. Это проявляется системной гипоксией, рецидивирующими кровотечениями и выраженным иммунодефицитом, который нередко становится причиной летального исхода [25, 27].

Мезенхимные СК – мультипотентные региональные СК, содержащиеся во всех мезенхимальных тканях (главным образом в костном мозге), способные к дифференцировке в различные типы мезенхимальных тканей, а также в клетки других зародышевых слоев. Они способны осуществлять трофическую поддержку, модулировать иммунный ответ. Их фенотип – CD34, CD105, CD90, CD29, Sca-1, Thy-1, рецептор костных морфогенетических белков (Bone morphogenetic protein receptor – BMPR), SH3, SH4. Образованные ими типы клеток – хондроциты, остеокциты, адипоциты, кардиомиоциты, скелетные мышечные волокна. СК кожи, размещенные в базальных пластах эпидермиса и возле основы волосяных фолликулов, могут давать начало кератоцитам, которые мигрируют на поверхность кожи и формируют защитный слой кожи. СК скелетной мускулатуры выделяют из поперечнополосатой мускулатуры, они способны к дифференцировке в клетки нервной, хрящевой, жировой и костной тканей, поперечнополосатой мускулатуры. Однако последние исследования показывают, что клетки скелетной мускулатуры, это не что иное, как мезенхимальные СК, локализованные в мышечной ткани. Их фенотип – М-кадгерин, Pax7, нервная молекула межклеточной адгезии (Neural cell adhesion molecule – NCAM), рецептор фактора роста гепатоцитов (c-Met). СК миокарда способны дифференцироваться в кардиомиоциты и эндотелий сосудов. СК жировой ткани обнаружены в 2001 г., они могут превращаться и в другие типы тканей. Из них можно выращивать клетки нервов, мышц, костей, кровеносных сосудов. СК спинного мозга (мезенхимальные СК) дают начало разным типам клеток: костным клеткам (остеоцитам), хрящевым клеткам (хондроцитам), жировым клеткам (адипоцитам), а также другим типам клеток соединительной ткани [21, 25].

Тканеспецифичные СК располагаются в различных видах тканей и в первую очередь отвечают за обновление их клеточной популяции, первыми активируются при повреждении. Обладают более низким потенциалом, чем стромальные клетки костного мозга. Главная их роль в организме – замена старых клеток. К тканеспецифическим СК организма относят эпителиальные, гемопоэтические, мезенхимальные, эндотелиальные, нервные, обонятельные и тестикулярные клетки, а также клетки молочных желез и желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [2, 13].

Эпителиальные СК пищеварительного тракта расположены в глубоких складках оболочек кишечника и могут давать начало разным типам клеток пищеварительного тракта. СК тканей пищеварительной системы непрерывно делятся на протяжении всей

жизни человека и обеспечивают обновление эпителия, выстилающего ЖКТ. Как правило, считается, что именно эти клетки являются источником большинства видов рака тонкого и толстого кишечника.

Эндотелиальные СК локализируются в эндотелии сосудов, обеспечивая их выстилку. Они относятся к одним из трех типов мультипотентных клеток костного мозга. Образованные ими типы клеток – эндотелиальные клетки, кардиомиоциты, их фенотип – CD34, GATA2 (относится к семейству, включающему в себя 6 транскрипционных факторов (GATA 1–6), содержащих общий ДНК фрагмент (A/G) GATA(A/G) и концевой цинксодежащий домен). Установлено, что GATA-белки можно разделить на гемопоэтические (GATA-1, GATA-2, GATA-3) и негемопоэтические (GATA-4, GATA-5, GATA-6). Так, дефекты GATA-1 выявлялись при острой мегакариоцитарной лейкемии. Vascular endothelial growth factor (VEGF) или Flk-1 является основным рецептором, опосредующим передачу сигнала от лиганда VEGF как в эндотелиальных клетках, так и в клетках других типов. Функционирование рецептора VEGFR на протяжении эмбриогенеза является критическим для развития организмов. Нокаут гена *Flk1*, кодирующего белок-рецептор VEGFR, приводит к гибели эмбрионов мышей в период между 8,5–9,5 днями. Причиной гибели эмбрионов является образование в зародыше недостаточного количества гемопоэтических и эндотелиальных клеток-предшественников [18, 22, 26].

Нервные СК локализируются в тканях центральной и периферической нервных систем. Эти клетки имеют много общего с гемопоэтическими СК. Кроме того, при экспериментальном введении нервных СК в периферическую кровь они нередко дифференцируются в различные типы клеток ИС. Нейрональные СК головного мозга дают начало трем основным типам клеток: нервным клеткам (нейронам) и двум группам не нейрональных клеток – астроцитам и олигодендроцитам. Известны молекулярные маркеры, позволяющие идентифицировать их как стволовые нервные клетки, а также последовательные фазы их развития. Это CD133, нестин для СК, виментин для клетки-предшественника, бета-тубулин для нейробласта, GFAP (кислый глиальный фибриллярный белок) для клетки, «движущейся» в направлении глиального развития. Установлено, что нервные СК характеризуются выраженным консерватизмом.

Обонятельные СК локализируются в слизистой носа (в верхних отделах) и принимают участие в рецепции запахов. Важность их отдельного выделения связана с тем, что при помещении обонятельных СК в определенные условия их физиологические особенности приближаются к ЭСК. Доказано, что потенциал тесткулярных СК к дифференцировке при соблюдении определенных условий может соотноситься с ЭСК. Стромальные СК – мультипотентные СК взрослого организма, образующие строму костного мозга (поддерживающую гемопоэз), имеющие мезенхимальное происхождение [19, 21, 24].

СК размножаются, как и все остальные клетки, путем деления. Их отличие состоит в том, что они могут делиться неограниченно, а зрелые клетки обычно имеют ограниченное количество циклов деления. Созревание СК проходит несколько стадий. В результате в организме имеется ряд популяций СК различной степени зрелости. Чем более зрелой является клетка, тем меньше вероятность превращения ее в клетку другого типа. ДНК во всех клетках одного организма (кроме половых), в том числе и стволовых, одинакова. Геном у всех клеток идентичен, но режим работы, в котором он находится, различен. Дифференцировку СК могут запускать как внутренние причины, так и внешние. Любая клетка реагирует на внешние раздражители, в том числе и на специальные сигналы цитокинов, приводящие к регулированию экспрессии генов [23, 25].

Для простоты восприятия чаще всего выделяют два типа СК. Первые – ЭСК, из которых состоит эмбрион. Вторые называются взрослыми, или соматическими, СК. Их фенотип – CD34, CD31, CD59, Sca-1, Thy1, Octamer-4 (Oct-4 – это транскрипционный фактор, участвует в самообновлении недифференцированных эмбриональных стволовых клеток), Nanog (транскрипционный фактор, маркер самообновления), SOX2 (фактор транскрипции, необходим для поддержания плюрипотентности), fibroblast growth factor receptors (FGF4). Образованные типы клеток – эритроциты, лейкоциты (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, лимфоциты, моноциты), тромбоциты. Считается, что это остатки эмбриональных СК, находящихся в тканях недифференцированными. СК – это неспециализированные клетки, способные делиться в течение долгого времени. Причем в результате каждого деления образуются две идентичные клетки. Клетки однодневного эмбриона способны дифференцироваться в любой из около 220 типов клеток, образующих человеческое тело [7, 24].

ЭСК могут дифференцироваться в три различных типа тканей: энтодерму, дающую начало внутренним органам, мезодерму, из которой развиваются соединительная, мышечная и костная ткани, а также формируется система кровообращения, и эктодерму производную кожи, органов чувств и нервных клеток. Из-за способности дифференцироваться в различные типы тканей ЭСК называют мультипотентными. Классическими маркерами ЭСК являются изозимы щелочной фосфатазы, транскрипционный фактор Oct-4, высокая теломеразная активность и ряд маркеров клеточной поверхности. Например, GCTM-2, TRA-1-60, SSEA-3 и SSEA-4, распознаваемые моноклональными антителами к специфическим эмбриональным или опухоль-определяющим антигенам. Физиологическое значение большинства маркеров остается неясным, за исключением Oct-4. Исследования, проведенные на ЭСК и эмбрионах мыши, выявили критическую роль Oct-4 в поддержании тотипотентности ранних эмбриональных клеток и клеток зародышевого пути. Дифференцировка клеток внутренней массы сопро-

вождается понижением уровня Oct-4, а изменение уровня синтеза Oct-4 в ЭСК в свою очередь приводит к потере тотипотентности и переходу к дифференцировке. Кроме Oct-4, имеется еще ряд транскрипционных факторов, синтезируемых в основном недифференцированными ЭСК. Например, Nanog, который занимает важное место в иерархии факторов, определяющих недифференцированную природу ЭСК и их происхождение [27].

Соматические клетки также способны к дифференциации, однако более ограниченной, чем эмбриональные. Соматические клетки одного типа способны давать начало другим типам клеток. Это свойство делает возможным применение соматических стволовых клеток для терапии и репарации больных и поврежденных тканей. Использование соматических СК ограничивает то, что они труднее поддаются дифференциации и культивируются в лабораторных условиях хуже, чем эмбриональные [17, 21].

Одним из основных источников получения СК в настоящее время являются эмбриональные ткани. Отличительными особенностями ЭСК являются их способность к бесконечной пролиферации симметричным делением в лабораторной культуре и выраженная клоногенность. В то же время огромный интерес представляют установленные свойства пластичности СКК и соматических СК. Они дифференцируются в ограниченное число клеточных типов, то есть имеют потенциал мульти- или унипотентного созревания и не обладают плюрипотентностью – способностью давать начало всем клеточным типам, образующимся из трех зародышевых листков [22, 26].

Таким образом, представленные проблемы и перспективы использования клеточных технологий во многих областях медицины (трансплантация органов, испытание лекарственных препаратов, лечение и восстановление поврежденных тканей и т. д.) могут быть эффективно применены на практике после решения следующих задач. СК должны быть доступны в необходимых количествах. Дифференциация СК должна быть строго направленной и специфичной. СК должны быть жизнеспособны в организме реципиента. После трансплантации СК должны быть способны интегрироваться в ткани реципиента. Трансплантант должен функционировать в течение всей жизни реципиента. Трансплантация не должна наносить какого-либо вреда реципиенту (включая иммунную реакцию отторжения) [7, 18, 23].

В последние десятилетия были разработаны различные способы выделения и обогащения кроветворных СК из периферической крови, костного мозга и пуповинной крови новорожденных, являющейся наиболее перспективным источником получения кроветворных СК. Кровь из пуповины, несколько десятков миллилитров которой выливается при рождении ребенка, содержит немало СК, в основном кроветворных «предшественников» – гемопоэтических прогениторных клеток (ГПК). Общая концентрация ГПК в пуповинной крови ниже, но число ранних кле-

ток-предшественников значительно выше, чем в костном мозге (в пуповинной крови содержится в 2 раза больше полипотентных ГПК, чем в таком же объеме трансплантата костного мозга). Но главное – пуповинную кровь не надо специально забирать с помощью особого оборудования. Достаточно вовремя собрать ее после родов в стерильный пластиковый контейнер, затем провести анализ ее образца, заморозить с помощью жидкого азота и поместить на хранение. За 1 раз может быть забрано в среднем около 80–100 мл пуповинной крови. В среднем для трансплантации достаточно 1 мл пуповинной крови на 1 кг массы тела реципиента [24, 27].

Использование пуповинной крови имеет ряд преимуществ перед использованием костного мозга. Пуповинная кровь не используется с другими целями и в большинстве случаев выбрасывается вместе с плацентой и пуповиной. Использование пуповинной крови не причиняет донору никакого вреда, и эту кровь легко собирать. Кримообработанную пуповинную кровь можно использовать сразу после типирования лейкоцитарных антигенов человека (Human leucocyte antigens HLA). Вероятность контаминирования инфекционными агентами не является высокой. Возможность выполнения иммунологических перекрестных проб с реципиентом дает преимущество использованию кримообработанной пуповинной крови перед трансплантацией костного мозга [18, 23].

Рассмотренные варианты получения СК показывают, что на данный момент реальными источниками СКК у человека для практического применения являются костный мозг и периферическая кровь. Потенциальными источниками клеток, обладающих способностями восстанавливать кроветворение, являются стволовые элементы мышечной ткани (сателлитные клетки), эпителия кишечника и др. И все же наиболее перспективным источником СКК, несомненно, следует считать клетки внутренней массы бластоциста, или ЭСК. ЭСК являются онтогенетическими предшественниками СКК, так как именно из них происходят клетки и ткани трех зародышевых листков, в частности СКК мезенхимального происхождения [15, 17].

Представляется естественным, что число клеток с характеристиками ЭСК *in situ* в бластоцисте отдельных индивидов не зависит ни от вида животных, ни от генотипа человека. Оно всегда является постоянным, как и их пролиферативная активность. В то же время количество СКК в костном мозге, процент последних в S-фазе клеточного цикла находятся под влиянием генотипа, как и связанное с этими характеристиками СКК старение самого организма. Недифференцированные ЭСК резистентны к действию такого мощного ингибирующего фактора, как трансформирующий ростовый фактор – (ТРФβ). ТРФβ при отсутствии в культуральной среде фактора LIF (фактор, ингибирующий лейкемию), поддерживающего рост ЭСК, индуцирует их дифференцировку в эндотелиальные клетки. Видимо, в этот момент и появляются рецепторы к этому фактору на поверхности ЭСК. В то же время ТРФβ оказывает до-

статочное выраженное антипролиферативное действие на СКК. В целом появление в онтогенезе обеих популяций стволовых клеток рецепторов к ТГФβ – молекул CD105 (эндоглин) – свидетельствует о готовности к дифференцировке обеих клеточных популяций [9, 16, 19].

Одним из самых ярко выраженных признаков способности клетки к пролонгированной пролиферативной активности является величина клеточной теломеры, непосредственно связанной с активностью теломеразы. Чем активнее последняя и длиннее первая, тем к более длительной пролиферативной активности и к более длительному самоподдержанию способна данная клетка. ЭСК составляют внутреннюю массу бластоциста и делятся ограниченное число раз. Однако при сравнении со СКК обнаружилось следующее. Размеры теломер и активность теломеразы в СКК на разных стадиях онтогенеза постепенно снижаются с более высокой в клетках из эмбриональной печени, затем в клетках из крови пуповины, из периферической крови взрослого человека и, наконец, из костного мозга, где величина теломеры в СКК была самой низкой. При этом было показано, что низкий уровень теломеразной активности в CD34⁺CD38⁻ СКК из костного мозга возрастал при стимуляции их пролиферативной активности с помощью коктейля из ряда цитокинов (фактора роста стволовых клеток (stem cell factor – SCF), интерлейкинов (IL) 3, IL-6, эритропоэтина (Epo), гранулоцитарных колониестимулирующих факторов (G-CSF)), но не отдельных из них. Данный факт свидетельствует о более эффективном применении коктейля цитокинов, чем одного из них, при ряде заболеваний и в процессе старения, связанных с укорочением теломеры. Однако, несмотря на повышение активности теломеразы, величина теломеры в СКК постепенно снижалась в процессе их экспансивного деления. По-видимому, теломераза хоть и уменьшает выраженность укорочения длины теломеры в ходе усиленной пролиферативной активности, но полностью компенсировать процесс уменьшения размера теломеры она не может. По сравнению со СКК из костного мозга, ЭСК характеризуются более высокой активностью теломеразы, большими размерами теломеры, что и позволяет их пассировать в течение более одного года в культуре *in vitro* с удвоением размера популяции более чем в 300 раз без изменения кариотипа. Возможно, одной из важнейших причин большей активности теломеразы в ЭСК, чем в СКК, является нахождение первых в условиях относительной гипоксии по сравнению со вторыми. Показано, что гипоксия является мощным фактором стимуляции активности теломеразы в мышечных клетках. В плане межвидовых различий представляется интересным тот факт, что в культуральных условиях при образовании колоний ЭСК человека делятся в 3 раза медленнее ЭСК мышей (36 и 12 ч соответственно). Возможно, это и является тем онтогенетически первоначальным вкладом в различие продолжительности жизни между человеком и животными [11, 13, 16, 23].

Относительно взаимоотношений между ЭСК и СКК прежде всего ясно одно, что так или иначе первые являются предшественниками вторых. И если *in situ* в раннем онтогенезе механизмы этих взаимоотношений остаются невыясненными, то в культуре клеток ЭСК мышей *in vitro* показана возможность их прямой дифференцировки в СКК в присутствии клеток фидерного слоя из стромальных клеток и некоторых цитокинов. Определен даже день, с момента которого ЭСК начинают дифференцироваться в СКК. Оказалось, что уже на 4-й день после начала культивирования *in vitro* ЭСК мышей при определенных условиях в отсутствие фидерного слоя регистрировали СКК. Интересен тот факт, что маркеры эритроидной дифференцировки (глобин) появлялись раньше (на 5-е сутки после начала культивирования ЭСК), чем маркеры лимфоидной дифференцировки CD2, CD5, RAG-1 (на 6–8-е сутки). Последнее подтверждает многочисленные наблюдения о первостепенной, эволюционно обусловленной возможности СКК дифференцироваться в эритроидном направлении по сравнению с другими кроветворными ростками. Предполагается, что ген фактора транскрипции *HoxB4* является одним из генов, способствующих дифференцировке ЭСК в СКК [10, 12, 14, 16, 19, 23].

Известно, что клетки различных тканей различаются между собой не только по функциональным специфическим свойствам, но и по вне- и внутриклеточным маркерам. Каждая стадия дифференцировки ЭСК и СКК характеризуется специфическими для нее маркерами. Одним из основных маркеров для недифференцированных делящихся ЭСК является фактор транскрипции Oct4. Мишенью действия данного фактора транскрипции в ЭСК является ген *Fgf4*, кодирующий FGF-4. Кроме того, такие маркеры, как SSEA-3, SSEA-4 (стадиоспецифические эмбриональные антигены), TRA-1-60 (гликопротеины высокой молекулярной массы), TRA-1-81 (кислая фосфатаза) и нуклеостимин, также являются характерными для ЭСК. Нуклеостимин участвует в контроле прогрессии клеточного цикла, экспрессируется и в СКК. Признанным маркером для СКК является молекула CD34, хотя ее экспрессия также определяется практически на всех коммитированных предшественниках, но не регистрируется на ЭСК. Обладая адгезивными свойствами, CD34 характеризует способность СКК дифференцироваться в направлении кроветворных клеток. При этом, если в процессе дифференцировки ЭСК в примитивные СКК у мышей для экспрессии CD34 не требуется активности гена *c-Myb*, то для последующей функциональной дифференцировки самих СКК необходимо присутствие в клетке активного гена *c-Myb*. В то же время показано, что часть примитивных СКК не экспрессируют CD34-молекулу. Возможно, это является отражением стадии непосредственной дифференцировки последних из ЭСК. В настоящее время для СКК определен и маркер CD133, характеризующий более примитивные стадии онтогенеза СКК. Интересно, что хотя Oct4 на ЭСК и связан с поддержанием популяции этих клеток в не-

дифференцированном состоянии, при увеличении его экспрессии ЭСК могут начать дифференцироваться в направлении клеток примитивных эндо- и мезодермы. По-видимому, аналогичная ситуация складывается и в отношении CD34-антигена на СКК, увеличение экспрессии которого связано, очевидно, с готовностью этих клеток дифференцироваться в коммитированные прекурсоры [8, 9, 15, 16, 19, 23, 26].

LIF является одним из самых необходимых для поддержания роста, по крайней мере, ЭСК мышей, в культуральных условиях без фидерного слоя. Показано, что и LIF, и рецептор к нему экспрессируются в бластоцистах у мышей. У человека в бластоцистах определяется только рецептор к этому фактору, хотя ЭСК человека не отвечают на действия фактора в отсутствие фидерного слоя. Можно думать, что различные фидерные слои клеток продуцируют некие факторы, способствующие пролиферации ЭСК человека. Одним из них может быть фактор роста фибробластов, добавление которого в культуру ЭСК человека ингибирует тенденцию их к дифференцировке, способствуя эффективности клонирования. В свою очередь основным ростовым фактором для СКК является, очевидно, фактор роста стволовых клеток (SCF) [9, 14, 25].

ЭСК могут дифференцироваться в клетки практически всех тканей организма. СКК дифференцируются в кроветворные клетки либо через дедифференцировку в более примитивные (возможно, в ЭСК), либо через трансдифференцировку, являющуюся выражением процесса пластичности, в клетки других тканей. Однако есть данные о третьей возможности появления печеночной клетки из СКК вследствие клеточного слияния. Процесс клеточного слияния описан также и для ЭСК. Налицо одна из общих физиологических характеристик двух стволовых клеточных популяций. В то же время для клеток островков Лангерганса вариант слияния не обнаружен и показана возможность реализации только варианта трансдифференцировки. Выбор пути СКК может зависеть от вида повреждения (радиация, химическое воздействие и др.) и связанного с этим эффектом микроокружения [17, 19, 27].

Провоспалительные цитокины могут быть индукторами слияния тех же эндогенных СКК в участке воспаления с местными клетками поврежденного органа. Сам по себе процесс трансдифференцировки, по-видимому, не является прерогативой тех же СКК, так как, например, описана возможность трансдифференцировки CD19⁺B220⁺-В-клеток и про-Т-клеток в макрофаги. Все, очевидно, зависит от микроокружения. Следовательно, если даже и показана возможность у обеих популяций стволовых элементов быть предшественниками многих клеточных элементов, пути реализации этих возможностей, скорее всего, различны. В одном случае это дифференцировка, процесс, характерный для ЭСК, в другом – трансдифференцировка и, возможно, дедифференцировка для СКК. Последние два пути и могут лежать в основе каких-то еще неизвестных базовых отличий между ЭСК и СКК. Однако справедливо предположение и о близких свойствах

между ними. Например, когда способность СКК дифференцироваться в некроветворные клетки подавлена гемопоетическим микроокружением, а вне его СКК могут реализовывать эту способность. Перечисленные факторы ЭСК и СКК свидетельствуют о близких механизмах функционирования данных клеточных популяций [7, 23, 27].

Интересно, что СКК, произошедшие из ЭСК при культивировании последних в условиях *in vitro*, обладают ограниченной способностью восстанавливать гемопоэз у мышей-реципиентов. В отдельных экспериментах восстановление ограничивалось только лимфопоэзом. Видимо, это отражает какие-то фундаментальные различия между СКК взрослого организма и СКК, произошедшими непосредственно из ЭСК. Возможно, последние еще не приспособлены к микроокружению кроветворных органов взрослого организма или они должны пройти некие стадии дифференцировки до того, чтобы выполнить свои физиологические функции. Отмечено также и недостаточно эффективное приживление СКК из зрелого организма при трансплантации их старым животным. В то же время показано, что повышение экспрессии из ЭСК в СКК отдельных онкогенов и факторов транскрипции (зона ложного точкового кластера (break-point cluster region – Bcr), HoxB4-нуклеарный фактор, STAT5-signal transducer and activator of transcription) способствует дифференцировке ЭСК в полноценные СКК. Следовательно, сниженная выработка продуктов названных выше генов в ЭСК может быть одним из механизмов неэффективной их дифференцировки в СКК в культуральных условиях. Не исключено, что для полноценной дифференцировки ЭСК в СКК необходимо комплексное воздействие ряда индуцирующих факторов, в частности коктейля из цитокинов, особое место в котором принадлежит цитокинам, продуцированным стромальными клетками [22, 25].

ЭСК присуща выраженная пластичность, т. е. способность дифференцироваться в различных направлениях, не соответствующих их тканевому месторасположению. Не исключено, что некоторые ЭСК, составляющие внутреннюю массу бластоциста, освобождены от необходимости дифференцировки в примитивные зародышевые ткани и по мере созревания органов и тканей заселяют последние, становясь теми самыми стволовыми элементами, которые и определяют во взрослом организме. При этом они теряют часть структурно-функциональных характеристик, приобретают новые, а некоторые сохраняют в неизменном виде. Например, оказалось, что фактор транскрипции Pitx2 (paired-like homeodomain transcription factor 2) экспрессируется как в ЭСК, так и в СКК. Общими оказались и такие клеточные маркеры, как CD90 (thy-1), CD133, CD117 (c-kit). Также в обеих популяциях СК была обнаружена экспрессия таких генов факторов транскрипции, как *KaKtal-1*, *GATA-2*, *c-Myb*. Оказалось, что в обеих популяциях СК за длительное сохранение способности к самоподдержанию без ухода в дифференцировку отвечает путь через акти-

вацию фактора транскрипции Wnt, с которым связана активность таких основополагающих факторов транскрипции, как Oxt3/4 и Rex-1 в ЭСК, HoxB4 и Notch-1 в СКК. Последние данные дают возможность предположить наличие какой-то переходной субпопуляции стволовых элементов между ЭСК и СКК [19, 24, 27].

Установлен ряд генов, ответственных за гемопоэтическую дифференцировку ЭСК. К последним, очевидно, следует отнести ген фактора транскрипции *SCL*, так как в его отсутствие у мышей нарушается гемопоэз, но остается интактным процесс образования эндотелиальных клеток. И это осуществляется несмотря на происхождение гемопоэтических и эндотелиальных клеток из общего предшественника – гемангиобласта [13, 18].

Ряд различий, имеющих место между ЭСК и СКК, скорее всего, может свидетельствовать об изменениях, необходимых для процесса адаптации клеток к меняющимся условиям микроокружения. Так, например, показано, что протеин-4 костного морфогенеза является необходимым фактором усиления дифференцировки ЭСК обезьян в СКК. Не исключено, что и во взрослом организме существуют субпопуляции СК, для которых этот фактор также будет выполнять роль регулятора дифференцировки, хотя он и не оказывает влияния на зрелые СКК [11, 13].

Можно предположить, что какая-то часть ЭСК, являясь составной частью внутренней массы бластоциста, не дифференцируется в клетки разных тканей в процессе онтогенетического развития, а формирует популяцию стволовых элементов, имеющих определенные, специфические особенности в зависимости от своего месторасположения в данной конкретной ткани организма, сохраняя при этом способность дифференцироваться не только в клетки этой ткани, но и в клетки других тканей. Естественно, при этом будут изменяться клеточные маркеры и другие морфофункциональные характеристики соответственно тканевому местонахождению, но останется главное – их способность к дифференцировке в зрелые клетки той ткани, которая является их «онтогенетическим местожительством». В костном мозге здоровых доноров были обнаружены стволовые клетки, фенотипически (CD34, CD44low, CD45, CDH7(cKit), HLA-I класса и HLA-DR) отличные от СКК и мезенхимальных стволовых клеток. Они были обозначены как мезодермальные клетки-предшественники (МКП). По-видимому, МКП могут, как и ЭСК, дифференцироваться не только в клетки мезодермального типа, но и в клетки нейроэктодермального типа. Возможно, что МКП являются фенотипически (а это значит и функционально) измененными ЭСК, в онтогенезе вертикально «попавшими» в костный мозг из бластоциста. Вполне вероятно, что во взрослом организме, скорее всего, в том же костном мозге можно найти экто- и эндодермальные клетки-предшественники с определенными отличиями и сходством между собой и с МКП [21, 23, 25].

К сожалению, достоверный механизм (или механизмы) дифференцировки ЭСК в СКК остается невы-

ясненным. Несомненно, что, изучая экспрессию генов рецепторов к факторам роста, экспрессию факторов транскрипции и реализующих передачу сигналов ауто- и паракринно действующих регуляторных молекул, можно постепенно приблизиться к пониманию данных механизмов. Однако это более вероятно в условиях *in vitro*, а в условиях *in vivo* эти механизмы могут весьма существенно отличаться. Кроме того, неясно, что означает этот процесс дифференцировки, в ходе которого обычно любая клетка что-то теряет, а что-то и приобретает. Если говорить о СКК, то в процессе дифференцировки в коммитированные предшественники она теряет способность к неограниченной пролиферации, к трансдифференцировке, но приобретает способность к производству каких-либо зрелых клеток.

В целом открытие СК и развитие клеточных технологий в медицине наряду с расшифровкой двойной спирали ДНК и генома, безусловно, относятся к важнейшим событиям, произошедшим в биологии в XX в.

СК таят в себе невиданные возможности: от регенерации поврежденных органов и тканей до лечения заболеваний, не поддающихся лекарственной терапии. Кроме восстановления утраченных функций органов и тканей, СК способны тормозить неконтролируемые патологические процессы, такие как воспаление, аллергические реакции, онкологические процессы, старение и т. д.

Именно клеточные технологии являются основой генной терапии, с которой связаны надежды на разработку индивидуальных схем лечения пациентов, страдающих самыми тяжелыми заболеваниями, в том числе наследственными. Клеточные технологии и генная терапия представляют собой наиболее универсальные современные подходы к лечению. Технология СК может привести к новому пониманию развития и дифференциации клеток, а также к пониманию того, как и почему развиваются определенные ткани, почему возникают заболевания и как их лечить. Станет возможным клонирование от отдельных тканей до целых организмов.

Таким образом, клеточная биология наглядно демонстрирует реальное значение в решении актуальных проблем медицины XXI в.

Литература

1. Владимирская, Е.Б. Биологические основы и перспективы терапии стволовыми клетками / Е.Б. Владимирская, О.А. Майорова, С.А. Румянцев. – М.: Медицина и здоровье, 2007. – 392 с.
2. Москалев, А.В. Общая иммунология с основами клинической иммунологии / А.В. Москалев, В.Б. Сбойчаков, А.С. Рудой. – М.: Гэотар-Медиа, 2015. – 351 с.
3. Москалев, А.В. Аутоиммунные заболевания. Диагностика и лечение / А.В. Москалев [и др.]. – М.: Гэотар-Медиа, 2017. – 218 с.
4. Траптуев, Д.О. Стромальные клетки жировой ткани – пластический тип клеток, обладающих высоким терапевтическим потенциалом / Д.О. Траптуев, Е.В. Парфенова, В.Н. Ткачук // Цитология. – 2006. – Т. 48. – С. 83–94
5. Траптуев, Д.О. Стромальные клетки жировой ткани – мультипотентные клетки с терапевтическим потенциалом для стимуляции ангиогенеза при ишемии тканей / Д.О. Траптуев [и др.] // Кардиология. – 2006. – Т. 6. – С. 53–63

6. Ярилин, А.А. Иммунология / А.А. Ярилин. – М.: Гэотар-Медиа, 2010. – 957 с.
7. Abbas, A.K. Cellular and Molecular Immunology. – 9-th edition / A.K. Abbas, A.H. Lichtman, S. Pillai. – Philadelphia, Pennsylvania: W. B. Saunders Company, 2018. – 565 p.
8. Cai, L. Suppression of hepatocyte growth factor production impairs the ability of adipose-derived stem cells to promote ischemic tissue revascularization / L. Cai [et al.] // Stem Cells. – 2007. – Vol. 25. – P. 3234–3243.
9. Di Rocco, G. Myogenic potential of adipose tissue-derived cells / G. Di Rocco [et al.] // J. Cell Sci. – 2006. – Vol. 119. – P. 2945–2952.
10. Dominici, M. Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement / M. Dominici [et al.] // Cytotherapy. – 2006. – Vol. 8. – P. 315–317.
11. Jeon, E.S. Sphingosylphosphorylcholine induces proliferation of human adipose tissue derived mesenchymal stem cells via activation of JNK / E.S. Jeon [et al.] // J. Lipid Res. – 2006. – Vol. 47. – P. 653–664.
12. Kern, S.E. Comparative analysis of mesenchymal stem cells from bone marrow, umbilical cord blood, or adipose tissue / S.E. Kern [et al.] // Stem Cells. – 2006. – Vol. 24. – P. 1294–1301.
13. Lee, J. Human adipose-derived stem cells display myogenic potential and perturbed function in hypoxic conditions / J. Lee [et al.] // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2006. – Vol. 341. – P. 882–888.
14. Li, B. Adipose tissue stromal cells transplantation in rats of acute myocardial infarction / B. Li [et al.] // Coron Artery Dis. – 2007. – Vol. 18. – P. 221–227.
15. Lipinski, M.J. Impact of intracoronary cell therapy on left ventricular function in the setting of acute myocardial infarction: a collaborative systematic review and meta-analysis of controlled clinical trials / M.J. Lipinski [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2007. – Vol. 50. – P. 1761–1767.
16. Miyahara, Y. Monolayered mesenchymal stem cells repair scarred myocardium after myocardial infarction / Y. Miyahara [et al.] // Nat Med. – 2006. – Vol. 12, № 4. – P. 459–465.
17. Nakagami, H. Adipose tissue-derived stromal cells as a novel option for regenerative cell therapy / H. Nakagami [et al.] // J. Atheroscler. Thromb. – 2006. – Vol. 13. – P. 77–81.
18. Olson, K. Contemporary clinical immunology and serology / K. Olson, E. De Nardin. – New Jersey: Upper Saddle River, 2013. – 439 p.
19. Rose, N.R. The autoimmune diseases. – fifth edition / N.R. Rose, I.R. Mackay. – Philadelphia, 2018. – 1265 p.
20. Schaffler, A. Concise review: Adipose Tissue derived stromal cells – basic and clinical implications for novel cell-based therapies / A. Schaffler, C. Buchler // Stem Cells. – 2007. – Vol. 25. – P. 818–827.
21. Smith, P. Autologous human fat grafting: Effect of harvesting and preparation techniques on adipocyte graft survival / P. Smith [et al.] // Plast. Reconstr. Surg. – 2006. – Vol. 117. – P. 1836–1844.
22. Timper, K. Human adipose tissue-derived mesenchymal stem cells differentiate into insulin, somatostatin, and glucagon expressing cells / K. Timper [et al.] // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2006. – Vol. 341. – P. 1135–1140.
23. Traktuev, D.O. A population of multipotent CD34-positive adipose stromal cells share pericyte and mesenchymal surface markers, reside in a periendothelial location, and stabilize endothelial networks / D.O. Traktuev [et al.] // Circ. Res. – 2008. – Vol. 102. – P. 77–85.
24. Valina, C. Intracoronary administration of autologous adipose tissue-derived stem cells improves left ventricular function, perfusion, and remodeling after acute myocardial infarction / C. Valina [et al.] // Eur Heart J. – 2007. – Vol. 28, № 21. – P. 2667–2677.
25. Wu, Y. Mesenchymal stem cells enhance wound healing through differentiation and angiogenesis / Y. Wu [et al.] // Stem Cells. – 2007. – Vol. 25. – P. 2648–2659.
26. Yamada, Y. Cardiac progenitor cells in brown adipose tissue repaired damaged myocardium / Y. Yamada [et al.] // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2006. – Vol. 342. – P. 662–670.
27. Zabriskie, J.B. Essential clinical immunology / J.B. Zabriskie – N. Y., 2009. – 362 p.

A.V. Moskalev, B.Yu. Gumilevskiy, A.V. Apchel, V.N. Tsygan

Stem cells and their physiological effects

Abstract. The characteristic of various populations stem cells is presented. Their physiological features are examined: differentiations, dedifferentiation, transdifferentiation, plasticity, and also the factors promoting their display. The comparative characteristic embryonic and somatic stem cells which are closest to practical application is received broad coverage. It is shown, that embryonic stem cells are differentiated in three various types of tissue: endoderm, giving rise to internal bodies, mesoderm from which develops connecting, muscular and bone tissue, and also the system of blood circulation and ectoderm, a derivative of a skin, sense organs and nervous cells is formed. Because of ability to be differentiated in various types of tissue embryonic stem cells name multipotenteus. Somatic stem cells also are capable to the differentiation however more limited, than embryonic. Somatic cells of one type are capable to give rise to other types of cells. This property makes possible application somatic stem cells for therapy and reparation of the sick and damaged tissues. Use somatic stem cells limits that they give in to differentiation more difficultly and are cultivated in laboratory conditions worse, than embryonic. It is confirmed, that one of the most strongly pronounced attributes of ability of a cell to prolonged proliferative activity is the size cellular telomere, directly connected with activity of enzyme telomerase. The more actively telomerase and is longer telomere, the to longer proliferative activity and to longer self-maintenance the given cell is capable. Advantages, lacks and prospects of various methods of allocation and enrichment hemopoietic stem cells from peripheral blood, a bone brain and umbilical blood of the newborns, being by the most perspective source of reception hemopoietic stem cells are examined and characterized.

Key words: stem cells, marrow, hematosis, peripheral blood, cytokines, transcriptional factors, genes, phenotype, cellular differentiation.

Контактный телефон: 8-921-989-17-42; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

В.В. Хоминец, К.А. Надулич, Е.Б. Нагорный,
А.В. Теремшонов, А.Л. Кудяшев, А.А. Стрельба

Вклад Г.И. Турнера в становление и развитие учения о патологии позвоночника

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

Резюме. Анализируется вклад выдающегося ученого и педагога, известного хирурга-ортопеда с мировым признанием, основоположника отечественной ортопедии, основателя первой ортопедической клиники в России – профессора Генриха Ивановича Турнера – в становление и развитие учения о патологии позвоночника. Среди всех разделов ортопедии и травматологии Г.И. Турнер особое внимание уделял проблеме патологии позвоночника. Основными направлениями его научного поиска являлись сколиозы, воспалительные заболевания, травмы и аномалии развития позвоночника, болезнь Бехтерева. Среди причин развития сколиозов профессор Турнер выделил врожденные и приобретенные. В работах по консервативному лечению сколиотических деформаций позвоночника он подчеркивал важность гимнастики и корсетного лечения. Глубокое знание биомеханики позвоночника и клинических проявлений заболевания позволило Г.И. Турнеру сформулировать требования, которым должны соответствовать корсеты для лечения пациентов, страдающих сколиозом. Как прогрессивный ученый, Г.И. Турнер одним из первых в России оценил роль и перспективы хирургического лечения тяжелых деформаций позвоночного столба. Он отрицательно относился к малоэффективным операциям «короткого» спондилодеза или спондилодеза на вершине деформации позвоночника, а также к изолированным операциям на мышцах. В статьях по лечению спондилитов различной этиологии Генрих Иванович описал клиническую картину заболевания, доказал необходимость жесткой иммобилизации позвоночника и предложил доступный для большинства пациентов клево-лигнинный ортопедический корсет. Поистине неоценим вклад Г.И. Турнера в исследование проблемы спондилолиза и спондилолистеза. Он подробно описал причины развития, клиническую и патологоанатомическую картину заболевания, а предложенные им симптом «телескопического туловища» и рентгенологические симптомы «воробьиных хвостов» и «шапки жандарма» стали классическими.

Ключевые слова: травматология и ортопедия, позвоночник, сколиоз, спондилолиз, спондилолистез, деформации, спондилит, корсет.

Генрих Иванович Турнер широко известен в нашей стране и за рубежом как большой ученый, крупный специалист-ортопед, прекрасный педагог, чуткий, вдумчивый клиницист, организатор и общественный деятель. Невозможно в краткой статье даже в самых общих чертах подвергнуть анализу богатое научное наследство, оставленное Генрихом Ивановичем. В свое время ученым опубликовано в общей сложности 179 научных трудов, посвященных ортопедии и травматологии. Они привели не только к становлению этой относительно молодой специальности в нашей стране, но и к ее бурному расцвету [4].

Диапазон научной деятельности Генриха Ивановича весьма широк. Его исследования об искривлениях шейки бедра, о травматических эпифизеолизах, новом способе артродеза коленного сустава и лечения застарелых переломов надколенника, маршевых переломах стопы, клинических формах послеоперационной жировой эмболии, фундаментальные труды о лечении переломов и гипсовой технике не утратили своей актуальности до сих пор. Также велика заслуга Генриха Ивановича в совершенствовании консервативных и оперативных способов лечения ортопедических больных. «Широкое поле надежд открыла несчастному миру людей с различными обезображиваниями ортопеди-

ческая хирургия, которая посредством ряда оперативных приемов может сейчас сделать то, что было недоступно прежде», – писал ученый [1].

Однако среди всех разделов ортопедии и травматологии, в которые Г.И. Турнер внес свой научный вклад, особое место занимает проблема патологии позвоночника, которую Генрих Иванович считал одной из основных в ортопедии. Огромное значение имеют его труды об изменениях позвоночника при болезни Бехтерева, о проявлении защитных сил организма в течении туберкулезного спондилита. Большое внимание он уделял изучению пороков развития позвоночника, сколиотической болезни.

29 мая 1927 г. Генрих Иванович выступил с программным докладом на XIX съезде российских хирургов, показав, в частности, что ряд пороков развития, особенно поясничного отдела, могут явиться причиной функциональной недостаточности и тяжелых искривлений позвоночника – так называемых сколиозов (боковых горбов). Его работы о пороках развития позвоночника, такие как «Основы ортопедии позвоночника», «Порочное развитие позвоночника в этиологии его деформации», о значении их в развитии поясничных болей, о механизме образования спондилодеза и патогенезе спондилолиза и спондилолистеза («Спондилолистез, его сущность, клиническое

проявление и значение в изменении статики тела»), спондилоартрита, в том числе и анкилозирующего («О так называемой неподвижности позвоночника»), создали стройное учение о патологии позвоночника – вертебрологии [6, 7].

Г.И. Турнером разработаны способы лечения, коррекции искривлений позвоночника и грудной клетки, в том числе оперативные. «Там, где прежде вступали в силу усилия ортопеда, направленные на предупреждение увеличения деформации, – там сейчас с успехом действуют нож и долото, которые не только предупреждают дальнейшие тяжелые изменения, но и возвращают человеку нормальную осанку», – писал Генрих Иванович [7].

Г.И. Турнер обладал редким талантом вдумчивого изучения и сопоставления клинических фактов, способностью правильно оценивать многочисленные частные случаи и музейные находки, поднимать их до уровня больших научных обобщений, призывал ортопедов изучать деформации и аномалии развития позвоночника в первую очередь на анатомических препаратах. «В кабинет анатомии, в препаровочную и в мастерские для сбора скелетов должны направляться ищущие разъяснения трудных ортопедических вопросов. Богатые коллекции, любовно собранные анатомом, служат сокровищницами, в которых клиника скорее найдет путеводные нити для разрешения трудных проблем, чем в рентгеновских картинах или клинических проявлениях деформации» [2, 5]. В труде «О некоторых попытках к лечению сколиозов» (1905 г.) причинами возникновения и развития сколиотических деформаций он видел не столько аномалии в численном составе грудных и поясничных позвонков, сколько случаи, когда развитие позвонка является незаконченным. В отношении лечения больных, страдающих сколиозом, Генрих Иванович указывал, что, помимо гимнастики, следует более активно использовать этапные гипсовые повязки или кожаные корсеты [3, 5]. При этом он отмечал, что корсеты, применяемые при сколиозе, имеют мало практического смысла и даже вредны, ибо без надобности стягивают грудную клетку. Сформулированные Г.И. Турнером требования, которым должен удовлетворять корсет при сколиозе, остаются незыблемыми по настоящее время. Наряду с созданием различных приборов и аппаратов для лечения ортопедических больных, им предложен в 1907 г. клево-лигнинный ортопедический корсет (столярный клей с древесной клетчаткой), который благодаря своей прочности, дешевизне и простоте изготовления явился в дореволюционное время доступным для неимущих больных, страдающих туберкулезом позвоночника, для которых были недоступны дорогостоящие кожаные корсеты [7, 8].

Касаясь оперативных приемов лечения сколиоза способами Albee, Hibbs (1911) или путем применения аутотрансплантатов как «распорок», препятствующих увеличению кривизны позвоночника или передающих тяжесть с выпуклой стороны изгиба на гребень тазовой кости по Вредену (1900), Генрих Иванович



Рис. 1. Клево-лигнинный ортопедический корсет (из статьи Г.И. Турнера «Об упрощенных корсетах для лечения спондилитов», 1904 г.)

указывал, что ему «...мало улыбаются отдаленные перспективы позвоночника, сложного механизма, крушению которого противопоставляются столь примитивные и непрочные предохранители» [1, 7]. Отрицательно относился Генрих Иванович и к операциям на мышцах при сколиозе, говоря, что малый эффект от этих операций не окупает ущерба, наносимого мышцам [5, 7]. Жизнь подтвердила правоту взглядов Генриха Ивановича: «распорка» по Вредену и операции на мышцах в настоящее время не применяются.

Генрихом Ивановичем установлено также, что пороки развития пояснично-крестцового отдела позвоночника могут явиться причиной болей, в частности, у рабочих, которым приходится поднимать тяжести. Причиной возникновения боли в этих случаях нередко является дефект развития дужки V поясничного позвонка в межсуставном ее отделе. Этот порок развития носит название «спондилолиз». Г.И. Турнер писал: «Новая страница, создаваемая нами для истории спондилолиза, даст полезные указания при нашем постепенном вторжении в темную область страданий в пределах крестцово-поясничной области. ...Разъединение дужки, одностороннее или двустороннее (спондилолизы), частое само по себе, может встречаться в сочетании с расщепом остистого отростка, выраженным более или менее резко. Тогда получается полная подвижность одной или обеих половин заднего полукольца позвонка. Этот дефект развития должен еще более тяжело сказываться на статической дефективности поясничной части позвоночника, на проявлении болевых ощущений и пр.». При этом пороке развития тело V поясничного позвонка, будучи лишенным связи с дужкой, приобретает склонность к соскальзыванию с наклоненной вперед площадки крестца, что может привести к развитию «спондилолистеза» – заболевания, которое

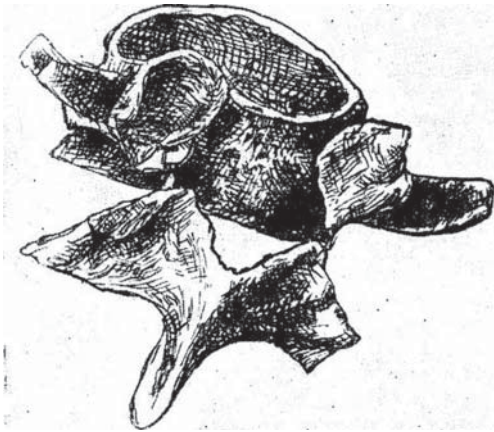


Рис. 2. Спондилолиз (рис. Г.И. Турнера)

до исследований ученого считалось казуистической редкостью, а ныне превратилось в обширную главу ортопедии [6, 7].

Изучая причины развития спондилолиза и спондилолистеза, Г.И. Турнер отметил несомненное значение травмы, иногда повторной, особенности постройки женского скелета, предрасполагающие к ускоренному неблагоприятному течению спондилолиза, не отрицая добавочного значения беременности, а также различные степени консолидации дополнительного сакрального позвонка, различные размеры и формы его остистого отростка, иногда расщепленного, разнообразие в постройке задней стенки сакрального канала, частое сочетание численной аномалии крестцовых позвонков и *spinae bifidae* со спондилолизом. Этим Генрих Иванович опроверг все прежние теории о происхождении спондилолиза, начиная от фантастической гипотезы о *hydrorrhachis* Лямбля (врожденной водянке поясничной части позвоночника) [6], а также установил, что это заболевание чаще встречается у субъектов женского пола [7]. В описаниях и на рисунках Г.И. Турнера внешнее клиническое проявление спондилолистеза представлено весьма наглядно. «В резко обезображенной фигуре бросается в глаза кажущееся укорочение туловища и слегка отвисающий живот, глубокая борозда окаймляет талию над гребнями подвздошных костей, которые резко выстояли при взгляде на больную сзади; наклонение таза меньше нормального, верхняя часть его как бы откинута кзади, и верхний конец крестцовой кости рельефно вырисовывается. Над крестцовой костью при ощупывании сзади в лежачем положении определяется отчетливая яма, в которой трудно ориентироваться относительно расположения нижних поясничных остистых отростков, как будто сдвинутых вперед» [1, 7].

С легкой руки Г.И. Турнера в обиход ортопедов вошли симптом «горделивого лобка», «телескопического туловища». Вследствие изменения лордоза и смещения тела позвонка кпереди нередко на спондилограммах можно видеть запрокидывание остистых отростков трех нижних поясничных позвонков кверху – это рентгенологический симптом

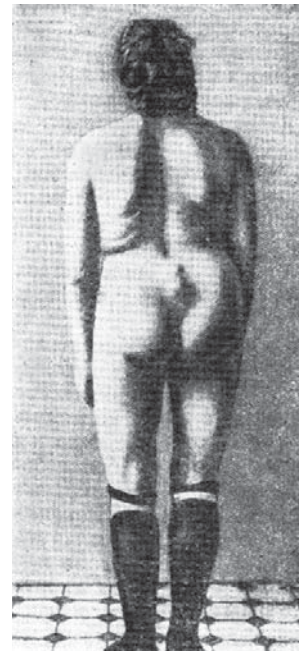


Рис. 3. Фотография больной со спондилолистезом (из статьи Г.И. Турнера «Спондилолистез, его сущность, клиническое проявление и значение в изменении статики тела», 1926 г.)

«воробьиных хвостов», который также был описан Г.И. Турнером.

Результатом кропотливого труда над изучением спондилолистеза стала работа, получившая высокую оценку коллег-хирургов в нашей стране и за рубежом, не потерявшая актуальности и по сей день – «Спондилолистез, его сущность, клиническое проявление и значение в изменении статики тела» (1926 г.).

Не остался вне поля зрения Генриха Ивановича и костно-суставной туберкулез – ему он посвятил целый ряд своих работ. В своей монографии «К вопросу о способах определения спондилита в начальных его формах» Г.И. Турнер подробно описал и обосновал методику клинического обследования больных с данной патологией в начальной стадии заболевания.

В статье «Пределы борьбы с горбом при спондилите» Генрих Иванович дал классическое описание больного этим тяжким заболеванием. Ни одна деталь во внешнем облике больного не ускользнула от его наблюдательного взора, начиная от отсталости в росте в результате недоразвития туловища и искажения формы головы, развитие которой страдало от «утомительного напряжения мышц и малой подвижности ее», до отпечатка долгих страданий на лице и слабого своеобразного голоса, отражающего стеснение дыхательного аппарата [9].

В этой же статье Генрих Иванович указывает, что продолжительное лежание на спине во время разгара процесса является единственным и самым целесообразным методом лечения при туберкулезном спондилите. Гипсовая кровать с некоторой реклинацией уменьшает при этом и перспективу образования горба. Вместе с тем он предостерегает, что уже при резко

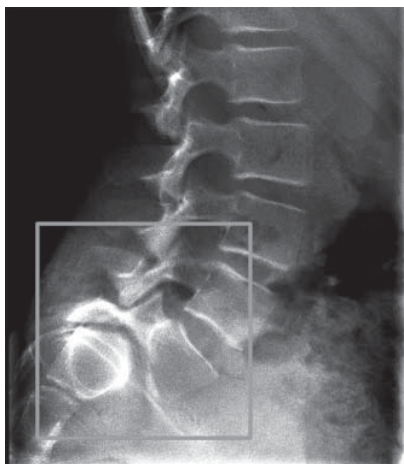


Рис. 4. Рентгенологический симптом «воробьиных хвостов»



Рис. 5. Осмотр больной со спондилитом (из статьи Г.И. Турнера «К вопросу о способах определения спондилита в начальных его формах», 1916 г.)

выраженном кифозе борьба с горбом не должна заходить так далеко, чтобы получить оптический эффект ценою долгого лежания в позе, калечащей будущую «статическую службу» позвоночника.

Изучая аномалии развития позвоночника, Г.И. Турнер к числу наиболее частых относил численные вариации позвонков в смысле общего увеличения или уменьшения их числа или ненормального распределения обычного числа по отделам, причем численная убыль или прибыль в позвонках одного отдела иногда выравнивается обратным отношением соседнего. Эти численные вариации в составе позвонков стоят в тесной связи с распределением и числом ребер [4, 7].

Трудно переоценить тот весомый вклад, который внес основоположник отечественной ортопедии Г.И. Турнер в развитие ортопедической вертебологии. Результаты его исследований по изучению сколиотических деформаций, спондилита, спондилолистеза являются актуальными и в наши дни.



Рис. 6. Фотографии больных со спондилитом (из статьи Г.И. Турнера «Пределы борьбы с горбом при спондилите», 1927 г.)

Сотрудники кафедры и клиники военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова свято хранят замечательные традиции, заложенные Г.И. Турнером, и с гордостью продолжают его учение.

Литература

1. Крупко, И.Л. Жизнь и деятельность Г.И. Турнера / И.Л. Крупко // Вopr. ортопедии и травматологии: сб. трудов ВМА. – Л.: ВМА, 1959. – С. 7–11.
2. Новожилов, Д.А. Замечательная жизнь Г.И. Турнера / Д.А. Новожилов. – Л.: Медицина. Ленингр. отделение, 1965. – 144 с.
3. Новожилов, Д.А. Генрих Иванович Турнер / Д.А. Новожилов. – Тр. юбил. научной сессии, посвященной 100-летию со дня рождения Г.И. Турнера. – Л.: Медгиз, 1959. – С. 11.
4. Ткаченко, С.С. Генрих Иванович Турнер / С.С. Ткаченко. – Л., 1976. – 39 с.
5. Турнер, Г.И. О некоторых попытках к лечению сколиозов / Г.И. Турнер // Тр. IX Пироговского съезда. – СПб., 1905. – С. 39–43.
6. Турнер, Г.И. Спондилолистез, его сущность, клиническое проявление и значение в изменении статики тела / Г.И. Турнер. – Вестн. хир. и погран. областей. – 1926. – Т. 6, № 16. – С. 3–17.
7. Турнер, Г.И. Избранные произведения / Г.И. Турнер. – Л.: Гос. изд-во мед. лит., 1958. – 220 с.
8. Турнер, Г.И. Порочное развитие позвоночника в этиологии его деформации / Г.И. Турнер // Ортопед, травматология. – 1929. – Т. 1, № 2. – С. 9–28.
9. Турнер, Г.И. Пределы борьбы с горбом при спондилите / Г.И. Турнер // Вестн. хир. и погран. областей. – 1927. – № 9. – С. 26–27.

V.V. Khominets, K.A. Nadulich, E.B. Nagornyi, A.V. Teremshonok, A.L. Kudyashev, A.A. Strelba

Contribution of G.I. Turner in formation and development of the doctrine about spinal pathology

Abstract. The contribution of the distinguished scientist and teacher, world renowned orthopedic surgeon, father of the national orthopedics and founder of the first orthopedic clinic in Russia – professor Henry Ivanovich Turner in the evolvement of the spinal disorders science is analyzed in this article. Of all fields of orthopedic science Henry Turner paid special attention to the spinal disorders. His main research directions included the study of scoliosis, inflammatory spinal diseases, spinal trauma and anomalies, Bechterew's disease. Henry Turner identified congenital and secondary causes of spinal disorders. In his works on conservative treatment of scoliotic spine deformities he emphasized the importance of physical exercise and spinal corsets treatment. Profound knowledge of the spine biomechanics and clinical manifestations of the disease let him to define the requirements for scoliosis treatment corsets. Pioneer in science, Henry Turner was one of the first in Russia to recognize the significance and prospects of the surgical treatment of severe spine deformities. He disapproved ineffective «short» fusion and fusion on the maximum spine curvature surgery, as well as isolated muscle surgery. In his articles on management of spondylitis of various etiology Henry Ivanovich outlined the clinical picture of the disease, proved the necessity of hard spine immobilization and suggested glue-lignin corset affordable for the most patients. Contribution of Henry Turner in the research of spondylolysis and spondylolisthesis can hardly be overestimated. He described in detail clinical and pathoanatomical signs of the disease, and defined the «telescopic body» symptom and radiographic signs of «sparrow tail» and «gendarme hat» which became classic.

Key words: traumatology and orthopedics, spine, scoliosis, spondylolysis, spondylolisthesis, deformities, spondylitis, orthosis.

Контактный телефон: +7-921-909-97-44; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

И.М. Самохвалов¹, В.И. Бадалов¹, К.Е. Коростелев¹,
М.И. Спицын¹, К.В. Тюликов²,
П.Ю. Шевелев¹, Е.Г. Антонов¹

Нейронавигация как эволюция стереотаксиса

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург

Резюме. Современная стереотаксическая нейрохирургия – это наука использующая высокотехнологичную методику точного воздействия на глубинные структуры и глубоко расположенные патологические образования головного мозга. В зависимости от заболевания воздействие на данные структуры и патологический очаг может быть переменным. Функциональная нейрохирургия использует стереотаксическую методику для проведения диатермодеструкции и имплантации электродов для хронической стимуляции ядер головного мозга при болезни Паркинсона, отдельных форм мышечной дистонии, постгерпетической невралгии тройничного нерва и ряда болевых синдромов. В нейроонкологии стереотаксическая методика нашла применение как малоинвазивная методика взятия биопсий с целью определения дальнейшей тактики лечения и для установки радиоактивных интрататов в брахитерапии опухолей головного мозга. Нефункциональная стереотаксия (нейронавигация) используется в хирургии при операциях на трубчатых костях, при повреждениях позвоночника, уха, горла, носа, проникающих ранениях, что позволяет значительно снизить интраоперационную лучевую нагрузку, интраоперационный травматизм, кровопотерю, время оперативного вмешательства и тем самым сократить время реабилитации пострадавших и финансовые затраты. Результаты ее использования демонстрируют превосходство над традиционными методиками. Приложения для интраоперационной навигации с визуальным управлением расширились в хирургии позвоночника – это артродез, ревизионные процедуры, случаи деформации с искаженной анатомией, а также использование при интрадуральных опухолях, внутримозговых гематомах. Кроме того, эти технологии могут при минимально инвазивных операциях смягчить большую часть воздействия радиации, которой подвергаются пациент, хирург и вспомогательный персонал операционной.

Ключевые слова: стереотаксическая нейрохирургия, функциональная нейрохирургия, нефункциональная стереотаксия, системы координат, стереотаксические атласы, биопсия, нейронавигация, новообразования, нацеливание, ориентация в пространстве, визуализация изображения.

Впервые термин «стереотаксис» был предложен английскими учёными – нейрохирургом V.H. Horsley и инженером R.H. Clarke [14], которые в 1906 г. создали прибор с координатной системой для операций на животных. Поводом для создания подобного аппарата послужила необходимость точной ориентации в мозге для прицельного введения в его структуры инструментов с целью исследования функций. Вклад R.H. Clarke заключался в том, что он связал внешний фиксированный к черепу аппарат с положением очага деструкции или точки – цели внутри черепа, используя картезианскую систему координат. Это позволило создать карты мозга животных (атлас), на которых было изображено местоположение многочисленных интракраниальных структур для хирургического доступа.

Профессор анатомии Московского университета Д.Н. Зернов [1] создал стереотаксический аппарат – энцефалометр, предназначенный для анатомических исследований и нейрохирургических операций на головном мозге человека, и продемонстрировал его в 1889 г. на заседании физико-математического общества Московского университета. Позже было опубликовано подробное описание энцефаломера и основные положения предложенной методики.

В 1908 г. R.H. Clarke, V. Horsley [14] запатентовали собственную модель для хирургических манипуляций на человеке и создали ряд усовершенствованных образцов.

C. Picard, A. Oliver, G. Bertrand [24] сообщают о том, что дело V. Horsley и R.H. Clarke в 1920-х годах продолжил A. Mussen. Он сделал копию их аппарата и использовал его для изучения работы ствола головного мозга и красного ядра у обезьян [21]. На тот период времени исследования A. Mussen не убедили нейрохирургов в возможностях использования аппарата для хирургии людей.

P.L. Gildenberg [10] сообщает, что E.A. Spiegel и G.T. Wyss в Филадельфии между 1940 и 1950 годами развили стереотаксическую методику, будучи первыми, кто выполнил стереотаксические операции на людях. Авторы после адаптации оригинального аппарата V. Horsley и R.H. Clarke в 1947 г. впервые создали первый практически применяемый в медицине стереотаксический аппарат.

Расчёты доступа к образованиям головного мозга при работе на этом аппарате производятся в прямоугольной системе координат. Созданное ими устройство называлось stereoecephalotome. E.A. Spiegel

занимался исследованиями в области психохирургии. Он проводил хирургическое лечение психических нарушений посредством dorsoinomedial thalamotomy, прерывая thalamofrontal связи с меньшим количеством побочных эффектов, чем при prefrontal lobotomy. Клинический опыт G.T. Wycis и E.A. Spiegel [31] привел к совершенствованию энцефалотома в отношении гибкости в выборе цели и выборе траектории доступа к ней.

Проблема, которая мешала применению стереотаксиса у человека, – это анатомическая пространственная изменчивость. Подкорковые структуры не могли быть надёжно соотнесены к костным поверхностным ориентирам черепа, поскольку это характерно только для маленьких животных. Для локализации человеческих подкорковых целей были необходимы глубокие ориентиры стереотаксической привязки, такие как структуры желудочковой системы. E.A. Spiegel и G.T. Wycis были первыми, кто для локализации глубоких подкорковых целей использовал такие визуализируемые на этих изображениях внутримозговые ориентиры, как задняя комиссура, pineальная железа и отверстие Монро, что позволило корректировать стандартные размеры, полученные из атласов, и соотнести их с геометрией конкретного пациента [29].

Далее их функциональный опыт, привязка феноменов к определённым структурам – ориентирам позволили создать первый человеческий стереотаксический атлас мозга. В сущности, этот атлас включал их полный клинический опыт, который мог бы тогда использоваться как основа для выбора цели в мозге конкретного пациента. Точность их методики основывалась на применении ортогональных рентгенограмм и контрастной вентрикулографии с разработанной ими методикой коррекции дивергенции рентгеновских лучей, а также на системе координат, связанной с вентрикулярными ориентирами.

История развития. В 1949 г. L. Leksell [18] разработал первый стереотаксический аппарат, в котором использовались полярные координаты в сочетании с возможностью их перевода в прямоугольную систему координат. Аппарат состоял из полукруглой дуги. Сама дуга при вращении на 180 градусов формирует полусферу. В данном аппарате шкалы для расчётов по рентгенограммам лежат в разных плоскостях, что намечает траекторию доступа к цели. В связи с этим методика предусматривала систему математических расчётов (в те годы – с помощью логарифмов и диаграмм). После проведённых расчётов дуга должна была устанавливаться в такое положение, чтобы её центр точно совпадал с интракраниальной точкой цели. Направитель электродов мог передвигаться на 180 градусов по дуге, которая, в свою очередь, могла вращаться на 180 градусов сферы. Эти степени свободы позволяли выбрать любую желательную линейную траекторию и точку входа для данной цели. Подобное преимущество дугоцентриро-

ванных стереотаксических систем в дальнейшем позволило использовать стереотаксическую методику для локализации опухолей головного мозга, места трепанации и церебротомии.

В начале 1950-х годов J. Riechert and F. Mundinger [27] предложили аппараты, в которых межкомиссуральная линия (intercommissural AC-PC) использовалась как основа для привязки атласа к мозгу пациента. Авторы впервые применили фантомное устройство как механическое средство для перевода картезианской системы атласа в полярную систему координат стереотаксической рамы. Методика все еще используется во многих современных системах, поскольку это упрощает ручную установку рамки при обслуживании, а также является дополнительным способом проверки точности расчётов координат [4].

Последующие достижения в рамочной технологии включали аппараты Talairach с решением проблемы дивергенции методом телерентгенографии. M.P. Heilbrun [13] сообщает, что M. Todd и S. Wells создали модель стереотаксического аппарата, в котором голова пациента укладывалась в пределах дугоцентрированного устройства так, что точка цели находилась в фокусной точке рамы, что создавало удобство при работе с аппаратом. В дальнейшем P.J. Kelly [16] применил принцип аппарата M. Todd и S. Wells для создания своего устройства, совместимого с компьютерной томографией (КТ), и использовал его для работы со стереотаксическими ретракторами и лазером.

В последующие годы описаны другие модификации стереотаксических аппаратов: H. Narabayashi, V. Buren, S. Kandel, O. Gouda и M. Gibson. Публикации этих авторов относятся соответственно к 1952, 1960, 1970 и 1980 годам [22].

После осуществления первых стереотаксических подкорковых манипуляций для лечения психических отклонений и хронической боли многие хирурги нашли стереотаксические методики наиболее подходящими для воздействия на подкорковые структуры с лечебной целью при двигательных нарушениях, в частности при треморе у пациентов, страдающих болезнью Паркинсона. Также изучены методики воздействия на вещество мозга при стереотаксических операциях.

В 1950–1960-х годах были созданы центры стереотаксической хирургии во Франции (Hecaen and Guiot), в Германии (Riechert and Wolff), в России (Бехтерева, Кандель, Нестеров), в Японии (Narabayashi), в Великобритании (Gillingham), в Финляндии (Laitinen, Toivakka), в Канаде (Bertrand. Jasper), в Мексике (Velasco-Suarez. Escobedo), в Испании (Obrador). Руководителями этих центров было предложено несколько конструкций инструментов для биопсии и описана методика планирования доступа к образованию с алгоритмом забора ткани. Так, T. Riechert, F. Mundinger [27] первыми предложили использовать стереотаксис как на-

вигационный инструмент для достижения глубоких артериовенозных мальформаций (АВМ). Они применили рамочную стереотаксическую систему для поиска и атравматичного удаления подкорковых и паравентрикулярно расположенных малых артериовенозных мальформаций. Современный подход к хирургическому атравматичному удалению сосудистых образований возник в результате совмещения КТ, магнитно-резонансной томографии (МРТ) и стереотаксиса. S.A. Goerss совместно с P.J. Kelly [12] описали методику по локализации и удалению АВМ ретракторной системой, совмещенной с модифицированным аппаратом «Todd-Wells». Удаление мальформаций производилось посредством коагуляции карбоновым лазером. При использовании этой методики мальформация и питающие её сосуды могут быть локализованы стереотаксически по данным ангиографической разметки.

Е.О. Backlund в 1971 г. [4] применил оригинальную спираль для проведения стереотаксической биопсии опухоли, а также для эвакуации внутримозговых гематом. L.W. Conway [7] в 1973 г. опубликовал результаты проведённой стереотаксической биопсии глубоко расположенных опухолей мозга (опухоли хиазмально-селлярной локализации, глиомы таламуса, пинеаломы) у 31 больного. В 25 случаях была получена точная гистологическая верификация образования. Методика стереотаксического планирования доступа к опухолям головного мозга по данным КТ с целью забора ткани для гистологического исследования подробно описана у многих авторов.

Методику термокоагуляции питающих сосудов глубоко расположенных АВМ описали С.С. Chen et al. [6]. Авторы показали, что стереотаксическая ангиография даёт ценную информацию для определения пространственных отношений между приносящими артериями и дренажными венами при планировании их хирургического лечения.

Позднее Н. Boecher-Schwarz [5] представил данные о стереотаксическом удалении артериовенозных мальформаций с хорошими результатами у 12 пациентов из краниотомий средним диаметром 2,8 см и кортикотомий диаметром 1 см. Размер мальформаций составил 0,5–1,8 см, последние располагались на глубине 0,4–4,5 см от поверхности коры. Для локализации использовалась стереотаксическая система C'RW (Cosman-Roberts-Wells).

Приёмы стереотаксиса условно делят на две части: стереотаксическое наведение и стереотаксические воздействия. Стереотаксическое наведение необходимо для точного позиционирования области воздействия.

Основа стереотаксического наведения – геометрия, метод координат. Стереотаксическое наведение включает определение положения стереотаксических мишеней в пространстве и нацеливание на них стереотаксического инструмента [3].

Метод координат позволяет выразить в числах пространственное положение точек относительно какой-либо системы координат. В стереотаксисе используют несколько типов системы координат: прямоугольная система координат – три взаимно перпендикулярные плоскости, называемые координатными плоскостями. Точка пересечения координатных плоскостей – начало координат. Линии пересечения координатных плоскостей – оси системы координат, их обозначают латинскими буквами x , y , z . Положение любой точки в прямоугольной системе координат задаётся тремя числами – тремя координатами точки (три расстояния точки до координатных плоскостей). В полярной системе координат положение точки задаётся тремя числами – одним расстоянием (длина радиуса-вектора) и двумя углами. При постоянной длине радиуса-вектора полярная система координат превращается в экваториальную систему координат. Любая стереотаксическая методика содержит несколько систем координат.

В клиническом стереотаксисе прямоугольная система координат мозга строится по внутримозговым ориентирам, для чего чаще всего используют переднюю и заднюю комиссуры мозга. Ось x проходит через центры комиссур от затылка ко лбу, начало координат 0 – середина расстояния между комиссурами, ось z проходит от базальных отделов мозга к темени, ось y – слева направо (рис. 1).

Для повышения точности наведения в системах координат мозга можно использовать данные стереотаксического атласа. Стереотаксический атлас представляет собой обычно набор фотографий срезов мозга с изображениями мозговых структур, плоскости срезов строго параллельны координатным плоскостям системы координат. Правила построения системы координат стереотаксического атласа и системы координат мозга аналогичны. Это позволяет измерять в атласе координаты целевых точек и переносить их в системы координат мозга [2].

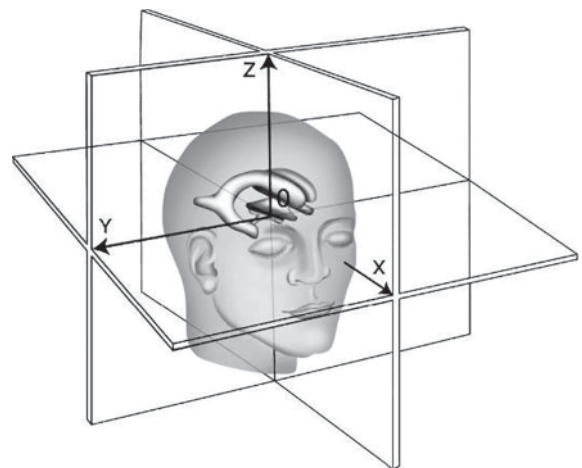


Рис. 1. Система координат мозга

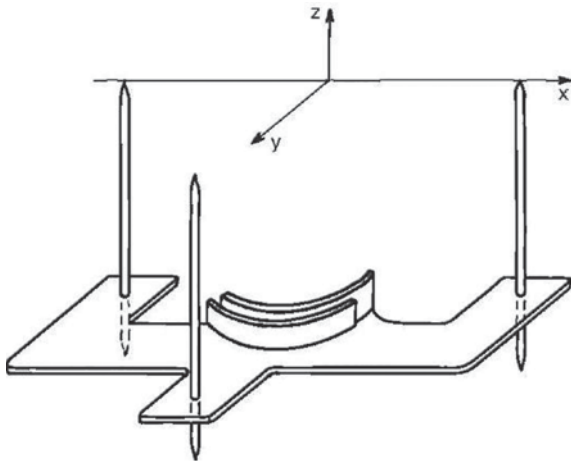


Рис. 2. Локализатор

Систему координат локализатора, так же как систему координат стереотаксического аппарата, относят к инструментальным системам координат. Локализаторы – устройства, которые фиксируются на голове пациента и содержат в своей конструкции модель прямоугольной системы координат (рис. 2). Различают рентгеновские локализаторы, КТ- локализаторы, МРТ-локализаторы, позитронно-эмиссионно томографические (ПЭТ)-локализаторы. Они позволяют определять координаты объекта по его рентгеновскому, КТ-, МРТ-, ПЭТ-изображению.

Стереотаксические системы – промышленно выпускаемые комплексы приборов, инструментов и компьютерных программ, предназначенные для проведения стереотаксических вмешательств. Наи-

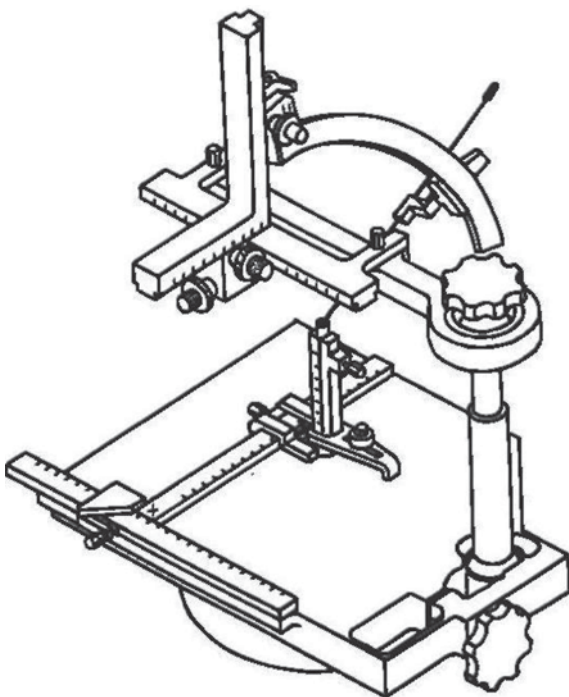


Рис. 3. Стереотаксическая система «Поаник»

более известные зарубежные стереотаксические системы – «Лекселл» фирмы «Электра» (Швеция), «Рихерт-Мундингер» фирмы «Фишер» (Германия), «БРВ» фирмы «Радионикс» (Соединенные Штаты Америки) и др.

Стереотаксическая система «Поаник» является отечественной компьютеризированной стереотаксической системой. Она разработана лабораторией стереотаксических методов Института мозга человека Российской академии наук и Государственным научным центром Российской Федерации Центрального научно-исследовательского института «Электроприбор» (рис. 3). Важное достоинство системы «Поаник» – атравматичная маркировка головы больного с помощью оттиска зубов пациента. При каждом прикусывании пациентом своего оттиска зубы верхней челюсти погружаются в соответствующие углубления оттиска, который занимает относительно черепа и мозга одно и то же пространственное положение. На оттиске могут быть поочередно зафиксированы локализаторы для рентгенографии, КТ, МРТ и ПЭТ. Благодаря этому возможно проведение интроскопии заблаговременно до операции без травмирования больного. Эта система позволяет проводить стереотаксические операции в нейрохирургических отделениях, которые не имеют собственного томографа, при этом интроскопическая подготовка может быть выполнена на томографе, географически удаленном от операционной.

Функциональный стереотаксис – методика, позволяющая с помощью специального инструментария влиять и менять функциональные возможности различных зон головного мозга. Он используется для наведения и воздействия на ядра и проводящие пути головного мозга с целью диагностики и лечения сложных хронических заболеваний центральной нервной системы, таких как паркинсонизм, органические гиперкинезы, эпилепсия, неукротимые боли, некоторые психические расстройства.

Стереотаксические воздействия, используемые в функциональной стереотаксии, можно разделить на три группы.

Первая (наиболее часто применяемая) группа – локальные необратимые разрушения структур – мишеней. Разрушению могут быть подвергнуты те структуры, которые служат очагами патологической гиперактивности, вызывающей характерные для данного заболевания клинические проявления, например эпилептический очаг. Однако гораздо чаще локальному разрушению подвергаются морфологически и биохимически интактные структуры, которые в мозге служат проводниками патологической активности.

Вторая группа – временные, обратимые воздействия. Они более щадящие, более «физиологичные». Например, обратимые холодовые выключения структур с помощью локального охлаждения до -10°C или диагностические и лечебные электрические стимуляции. Последние в зависимости от параметров

(частота, сила тока, экспозиция) могут вызывать функциональную активацию структуры или, наоборот, её дисфункцию.

Третья группа – трансплантация тканей, например ауто трансплантация тканей надпочечников или трансплантация эмбриональной ткани.

Нефункциональная стереотаксия не подразумевает прямого воздействия на вещество головного мозга, а используется для: 1) биопсии опухолей, 2) пункции абсцессов с их дренированием, промыванием полости абсцесса растворами антибиотиков и при необходимости осмотра стенок полости с помощью стереотаксически введённого эндоскопа, 3) эвакуации гематом, 4) стереотаксического удаления инородных тел. Для этого осуществляется наведение соответственно на опухоли мозга, абсцессы, гематомы, инородные тела. К нефункциональной стереотаксии можно отнести нейронавигацию.

Важным событием в области стереотаксической нейрохирургии было появление новых современных средств визуализации (КТ и позже МРТ). Прежде расчёты доступа к точке-мишени и выбор цели производился по интракраниальным ориентирам, полученным при помощи стандартного рентгеновского оборудования (ангиографии и вентрикулографии). Таким образом, возможности стереотаксиса согласовывались фактом наличия структурно неизменённого мозга, что удовлетворяло потребности функциональной нейрохирургии, но ограничивало использование методики в других её областях.

С появлением КТ, МРТ улучшилось качество диагностики, появилась возможность точно определить местоположение, размеры, форму и структуру интракраниальных образований. Возник стимул для прогресса в области стереотаксиса, заключавшийся в использовании данных КТ и МРТ для изучения стереотаксического пространства с целью локализации мишени и планирования хирургического доступа.

О совмещении КТ-технологий и стереотаксической методики было сообщено J.C. Maroon [19], который описал три наблюдения, где биопсия была спланирована по КТ данным. Автор сообщил об одном осложнении и одной смерти пациента, не связанных с процедурой.

Следующие публикации о результатах совмещения стереотаксиса и КТ принадлежат T.S. Roberts, R. Brown [28]. Авторы описали новую «Brown-Roberts-Wells» стереотаксическую систему, являющуюся модифицированной версией оригинала аппарата «Todd-Wells». Авторы подробно осветили алгоритм выполнения стереотаксических расчётов, а также компьютерное моделирование стереотаксического подхода.

Опыт применения модели рамочной стереотаксической системы «Cosman-Roberts-Wells» для локализации и удаления образований головного мозга глубинной локализации продемонстрирован в публикациях 1990 г. W.T. Couldwell [8].

В 2003 г. G.R. Stranjalis et al. [30] сообщили о результатах 118 оперативных вмешательств с КТ- и МРТ-локацией, как и на стереотаксической рамочной системе «Cosman-Roberts-Wells». Спектр хирургических манипуляций включал 62 биопсии опухолей, 22 резекции образований из миникраниотомий, 11 эвакуаций гематом, 8 аспираций абсцессов, 2 аспирации кистозных новообразований, 4 размещения вентрикулярных катетеров и 9 таламотомий. Автор сообщает о 5,9 % осложнений и о 2,5% смертности, что вписывается в результаты, полученные другими авторами: осложнения 0,9% 8,5%, смертность 0% 3,3%.

Несомненно, что информация, получаемая при МРТ, более информативна, чем при КТ. Поэтому планирование траектории доступа по реконструкциям МРТ наиболее удобно. Данные МРТ (в том числе МРТ с контрастированием опухоли) несут большую информацию о размерах, форме и границах новообразования. При этом на этапе планирования становится возможным оценить состояние прилежащих мозговых структур, а также участков мозгового вещества, расположенных на пути доступа. Тщательный анализ борозд с конвекситальными сосудами (по данным МРТ-ангиографии) обеспечивает выбор наименее безопасной и малотравматичной траектории.

С.А. Giller [11] описывает достижения в области нейрохирургии, которые тесно связаны с научно-техническими разработками в области стереотаксиса и скоростью их внедрения в клиническую практику. Так, стереотаксическое направление, получив передовые дорогостоящие технологии в 1980-е годы, неоспоримо реализовало себя, внося огромный вклад в повышение качества нейрохирургической помощи. Стереотаксическая методика, зародившаяся в начале XX в. и имевшая тогда задачи обеспечения нейрофизиологических исследований, в настоящее время легла в основу современного оборудования для сопровождения при хирургических вмешательствах на мозге человека. Истинно стереотаксическая методика с идеей односторонней передачи информации с косвенных, а затем и конкретных (КТ, МРТ) мозговых ориентиров на вещество мозга для точного попадания в определённые его структуры в наши дни позволяет обеспечить такую двухстороннюю связь [9, 17, 23].

Эта возможность заложена в различных безрамочных навигационных системах. Данные системы мгновенно производят обработку данных для обеспечения двухсторонней связи между мозгом пациента и его МРТ-, КТ- реконструкциями, существенно помогая хирургу, в какой-то мере расширяя его чувство пространственной ориентации.

Первые изобретения использовали ультразвуковые вспышки и микрофоны с целью совмещения данных КТ и операционного микроскопа – первый прототип безрамной навигации на основе ультразвука. КТ-изображения модифицировались и видоизменя-

лись в соответствии с изменением положения операционного микроскопа. Использование акустических систем слежения позволило избежать сложностей с механическими препятствиями между микроскопом и системой слежения. Однако точность регистрации данных пациента в нейронавигационной установке составляла около 7 мм, что заставило авторов продолжить работу в данном направлении.

В 1990 г. H.F. Reinhardt et al. [26] из университета города Базеля сообщили о нейронавигационной установке, которая использовала рабочий инструмент, ориентируемый в пространстве с помощью ультразвука. Авторы изобрели систему, которая в лабораторных условиях показала высокую точность ($\pm 0,5$ мм). Однако в условиях реальной операционной точность системы резко падала (± 3 мм) при незначительных изменениях температуры, вызванной даже движением людей.

Точность нейронавигационной системы зависела от скорости звука, изменяющейся в зависимости от плотности среды (воздуха), которая в свою очередь зависит от влажности, температуры и газового состава, а эти данные могут меняться в течение операции. Также работу системы могли нарушить ультразвуковые сигналы, отражаемые от стен и пола. Систему можно было использовать только как устройство для уточнения места трепанации и обнаружения патологического очага.

В 1991 г. A. Kato et al. [15] сообщили о нейронавигационной системе, ориентирующейся в пространстве с помощью магнитного поля. Преимуществом данной навигационной системы является возможность перекрестия пространства между излучателями магнитного поля и рабочим инструментом, так как положение инструмента определяется градиентом магнитного поля. Недостатком использования данной системы является отказ от использования инструментов из стали и источников электромагнитных колебаний, в результате чего точность системы удалось довести до 4 мм. Использование нейронавигации с магнитным принципом действия возможно в условиях специальной операционной.

В 1996 г. H.F. Reinhardt et al. [25] представили нейронавигационную систему, ориентирующуюся в пространстве с помощью инфракрасного излучения. Положение рабочего инструмента в пространстве определялось при помощи электронно-оптической системы, состоящей из детекторных камер, создающих систему координат, а также из испускающих инфракрасное излучение светодиодов, располагающихся на рабочем инструменте.

Навигация сегодня – это инструмент, который используется практически во всех областях хирургии. Использование систем нейронавигации совершенно безопасно для пациента.

Комплекс навигационных систем, который вобрал в себя современные программные обеспечения, безрамные стереотаксические системы, возможность соединения с микроскопом и другими вспомога-

тельными устройствами, беспроводные высокоинтеллектуальные инструменты, обеспечивает высокую надежность и дает специалисту непревзойденную свободу действий.

Нейронавигация для операций на позвоночнике позволила качественно увеличить точность и объем резекций кости, повысила позиционирование имплантов. При этом количество снимков электронно-оптического преобразователя (ЭОП) при использовании навигации значительно снижается.

Программа FluoroNavigation 2D (при подключении обычного ЭОП) позволяет снижать интраоперационную лучевую нагрузку как на оперирующий персонал, так и на пациента в 3–4 раза, а также отслеживать репозиции и пространственное положение в режиме реального времени. Эта программа в полном объеме удовлетворяет все требования, необходимые для малоинвазивных и малотравматичных чрескожных вмешательств, при которых нет необходимости пользоваться дополнительными регистрациями [20].

Программа SpineMap 3D (использует результаты КТ, МРТ, поддержку подключения 3D-ЭОП). Процесс планирования осуществляется на основании КТ-серии, затем происходит слияние 3D-модели ЭОП и КТ, или совмещение с результатами МРТ-исследования и 3D-модели ЭОП (рис. 4). Следующий этап – это автоматическая регистрация КТ-модели по данным 3D-модели ЭОП. Эта функция идеально подходит при сложных деформациях и сколиозах, данные функциональные возможности можно использовать при травмах позвоночника и сложных деформациях, при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника.

Для работы со структурами головного мозга чаще всего используется программа iNtellect Cranial. Данное программное обеспечение позволяет точно выйти на точку-мишень в головном мозге, снизить травматизацию мозга, количество осложнений и возможных ошибок. Здесь имеется широкий ряд опций для открытых и пункционных операций, экономичные и эффективные решения для биопсии и шунтирования, а также возможна поддержка трансназальных и трансфеноидальных доступов:

- малоинвазивные доступы с минимальным повреждением мозгового вещества, окружающего патологический очаг (опухоль, гематома, сосудистая мальформация, инсульт, инородное тело, абсцесс и т. д.), включая трансназальные доступы в область турецкого седла;

- точное позиционирование каждого инструмента во время операции, что опять же ведет к минимизации ятрогенного повреждения, снижению статистики осложнений, ранней реабилитации, повышению качества жизни пациента и затрат на пребывание в стационаре и фармакотерапию.

- детальное предоперационное планирование с расчетом координат и объема патологического очага

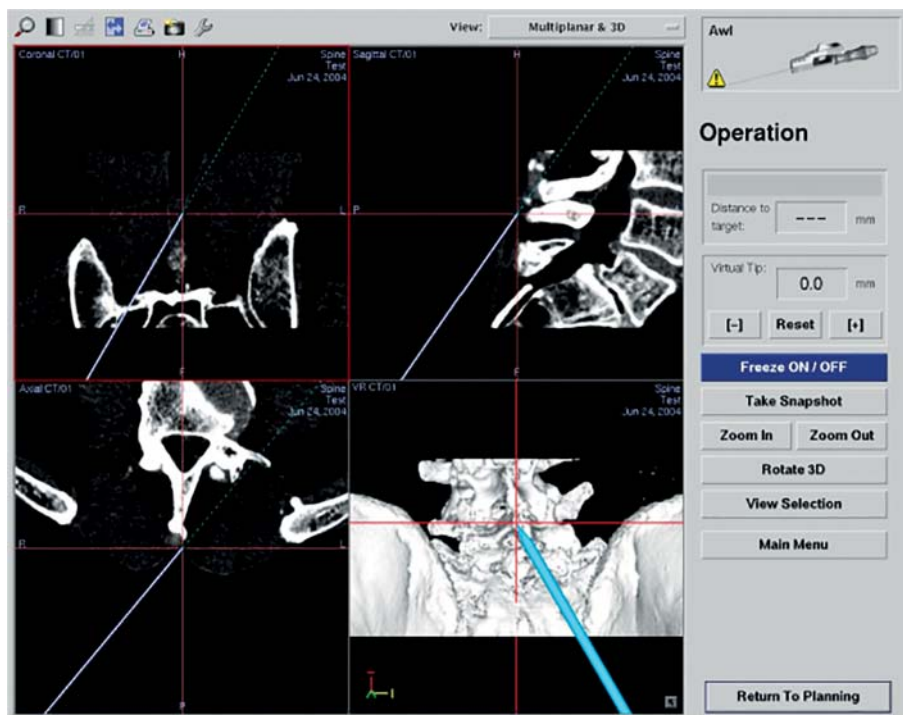


Рис. 4. Совмещение навигационного инструментария и анатомического атласа

и траектории доступа к нему (снижает время работы на открытом мозге, при постоянной практике – общее время операции);

- новые возможности в области создания и построения 3D-моделей анатомических структур (желудочки, сосудистая сеть, новообразования);
- полнообъемная визуализация сети нервных проводящих путей (трактография), рисунок 5.

Таким образом, преимущества использования нейронавигации трудно переоценить. Навигационные системы позволяют добиться лучших клинических результатов, будь то вмешательство на сосудах головного мозга или установка многоуровневой конструкции на позвоночник. В частности, они позволяют более тщательно спланировать этапы операции и контролировать её ход, тем самым снижая

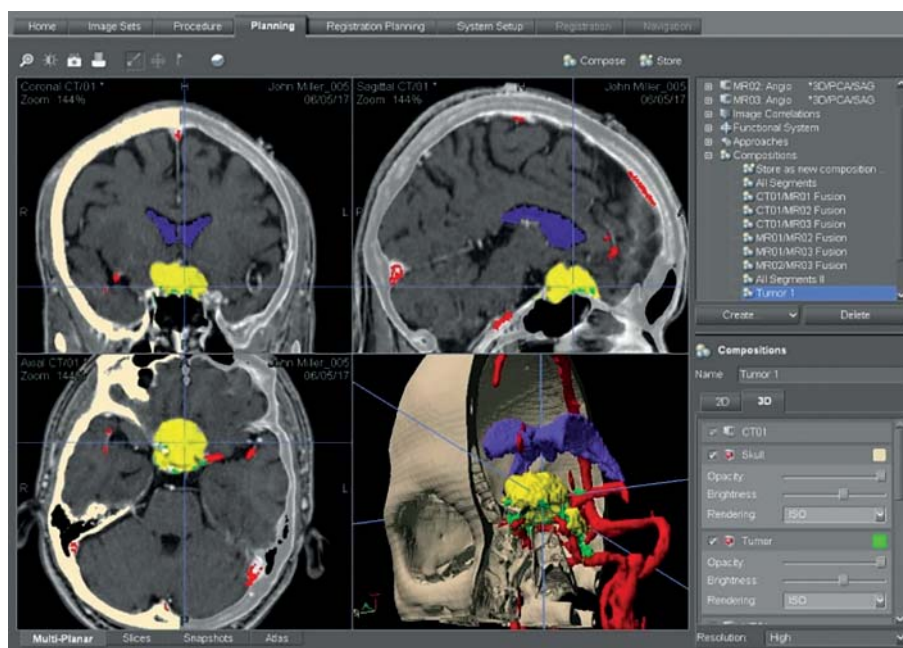


Рис. 5. 3D-визуализация анатомических образований и зоны хирургического вмешательства

количество возможных ошибок, неточностей и грубых ятрогенных осложнений. При таком воздействии снижаются риски негативных последствий операционной травмы, так как выход на цель осуществляется кратчайшим и наиболее безопасным неконтактным со смежными структурами и образованиями путем. Улучшение клинических результатов значительно корректирует общую картину статистики осложнений по результатам лечения, так как сокращаются время оперативного пособия, время пребывания в наркозе, кровопотеря, происходит сокращение в целом койко-дней и затрат на послеоперационную фармакотерапию.

Кроме того, к несомненным достоинствам навигационных систем можно отнести следующие:

- снижается инвазивность процедуры и кровопотеря, по мере овладения методикой – время операции и, как следствие, уменьшается время наркоза, а значит, достигается более ранняя реабилитация пациента;
- значительно сокращается интраоперационная лучевая нагрузка на участников операции и на пациента;
- является поддержкой и помощником для молодых врачей, которые делают первые шаги в освоении той или иной техники операций на различных анатомических областях;
- дает возможность специалистам овладеть новой прогрессивной методикой, представляет материал для научной работы, способствует активному взаимодействию с коллегами в других регионах и странах;
- снижает финансовые затраты на восстановление пациента и его обеспечение в процессе реабилитации.

Использование навигационных систем также позволяет клинике претендовать на присвоение высшей категории, на активное участие в разнообразных федеральных и региональных программах по оказанию и улучшению медицинской помощи пациентам. На государственном уровне появляется возможность создавать центры по оказанию высокотехнологичной качественной медицинской помощи.

Литература

1. Зернов, Д.Н. Энцефалометр. Прибор для определения положения частей мозга живого человека / Д.Н. Зернов. – М.: Печная мастерская С.П. Яковлева, 1892. – 13 с.
2. Можаяев, С.В. Нейрохирургия: учебник для вузов / С.В. Можаяев, А.А. Скоромец, Т.А. Скоромец. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 479 с.
3. Низковолос, В.Б. Реализация возможностей стереотаксических манипуляторов «Ореол» и «Низан» для решения клинических задач / В.Б. Низковолос // Мат. III съезда нейрохирургов России. – СПб.: МГВ, 2002. – С. 472–473.
4. Backlund, E.O. A new instrument for stereotaxic brain tumour biopsy. Technical note / E.O. Backlund // Acta Chir. Scand. – 1971. – № 137. – P. 825–832.
5. Boecher-Schwarz, H., Stereotactically Guided Cavernous Malformation Surgery / H. Boecher-Schwarz [et al.] // Minimally Invasive Neurosurgery. – 1996. – Vol. 39, № 2. – P. 50–55.
6. Chen, C.J. Stereotactic Radiosurgery for Unruptured Versus Ruptured Pediatric Brain Arteriovenous Malformations / C.J. Chen [et al.] // Stroke. – 2019. – № 7. – P. 745–751.
7. Conway, L.W. Stereotaxic diagnosis and treatment of intracranial tumors including an initial experience with cryosurgery for pinealomas / L.W. Conway // Journal of Neurosurgery. – 1973. – № 38 (4). – P. 453–460.
8. Couldwell, W.T. Initial experience related to the use of the Cosman-Roberts-Wells stereotactic instrument / W.T. Couldwell, M.L.J. Apuzzo // Journal of Neurosurgery. – 1990. – Vol. 72, № 1. – P. 145–148.
9. Dervin, J.E. A simple system for image directed stereotaxis / J. E. Dervin, J. Miles // Br. J. Neurosurg. – 1989. – № 3 (5). – P. 569–574.
10. Gildenberg, P.L. Spiegel and G.T. Wycis – The Early Years. Stereotactic and Functional Neurosurgery / J. Neurosurg. – 2001. № 77 (1–4). – P. 11–16.
11. Giller, C.A. The first formulation of image-based stereotactic principles: the forgotten work of Gaston Contremoulins / P. Mornet, J. Moreau // J. Neurosurg., – 2017. – № 127 (6). – P. 1426–1435.
12. Goerss, S.A. Computed Tomographic Stereotactic Adaptation System / P.J. Kelly, B. Kall, G.J. Alker // Neurosurgery. – 1982. – № 10 (3). – P. 375–379.
13. Heilbrun, M.P. [et al.] Preliminary experience with Brown-Roberts-Wells (BRW) computerized tomography stereotactic guidance system / M.P. Heilbrun [et al.] // J. Neurosurg. – 1983. – Vol. 59. – P. 217–229.
14. Horsley, V. The structure and function of the cerebellum examined by a new method / Horsley V., R.H. Clarke // Brain. – 1908. – № 31. – P. 45–124.
15. Kato, A. Computer assisted neurosurgery: development of a frameless and armless navigation system (CNS navigator) / A. Kato [et al.] // No Shinkei Geka. – 1991. – № 19 (2). – P. 137–142.
16. Kelly, P.J., Evolution of contemporary instrumentation for computer-assisted stereotactic surgery / S.J. Goerss, B.A. Kall // Surgical Neurology. – 1988. – № 30 (3). – P. 204–215.
17. Kim, C.W. Use of navigation-assisted fluoroscopy to decrease radiation exposure during minimally invasive spine surgery / C.W. Kim [et al.] // Spine J. – 2008. – № 8 (4). – P. 584–590.
18. Leksell, L. A new technique for craniotomy; the osteodural flap / L. Leksell // Acta Chir. Scand. – 1949. – Vol. 98, № 3. – P. 270–283.
19. Maroon, J.C. Intracranial biopsy assisted by computerized tomography / J.C. Maroon [et al.] // Journal of Neurosurgery. – 1977. – № 46 (6). – P. 740–744.
20. Matzke, C. A comparison of two surgical approaches in functional neurosurgery: individualized versus conventional stereotactic frames / C. Matzke [et al.] // Computer Aided Surgery. – 2015. – № 20 (1). – P. 34–40.
21. Mussen, A.T. A cytoarchitectural atlas of the brain stem of the Macacus rhesus / A.T. Mussen // J. Psychol. Neur. – 1922–1923. – Vol. 29. – P. 451–518.
22. Ohye, C. Prof. Hiro Narabayashi / C. Ohye, H. Fodstad // Stereotactic and Functional Neurosurgery. – 2001. – № 76 (3–4). – P. 125–128.
23. Ooba, H.F. Stereotactic Biopsy with Electrical Monitoring for Deep-Seated Brain Tumors / H.F. Ooba [et al.] // World Neurosurgery. – 2013. – № 79 (1). – P. 207.
24. Picard, C. The first human stereotaxic apparatus. The contribution of Aubrey Mussen to the field of stereotaxis / C. Picard, A. Olivier, G. Bertrand // J. Neurosurg. – 1983. – № 54. – P. 36–67.
25. Reinhardt, H.F. Computer assisted brain surgery for small lesions in the central sensorimotor region / H. F. Reinhardt [et al.] // Acta Neurochirurgica. – 1996. – № 138 (2). – P. 200–205.
26. Reinhardt, H.F. Interactive Sonar-Operated Device for Stereotactic and Open Surgery / H.F. Reinhardt, H.J. Zweifel // Stereotact Funct Neurosurg. – 1990. – № 54–55. – P. 393–397.
27. Riechert, T.L. Combined Stereotaxic Operation for Treatment of Deep-Seated Angiomas and Aneurysms / T. Riechert, F. Munding // Journal of Neurosurgery. – 1964. – № 21 (5). – P. 358–363.

28. Roberts, T.S. Technical and clinical aspects of CT-directed stereotaxis / T.S. Roberts, R. Brown. – Appl. Neurophysiol. – 1980. – № 43 (3–5). – P. 170–171.
29. Schulder, M. Handbook of Stereotactic and Functional Neurosurgery / C.D. Gandhi // New Jersey Medical School, U.S.A. Associate editor, Mt. Sinai School of Medicine, New York, U.S.A. – 2002. – P. 345–352.
30. Stranjalis, G.R. Stereotactic Biopsy in the Era of Advanced Neuroimaging. Does the Minimal Therapeutic Gain Justify its Current Wide Use? / G.R. Stranjalis [et al.] // Minimally Invasive Neurosurgery. – 2003. № 46 (2) – P. 90–93.
31. Wycis, H.T. Principles and applications of stereo encephalotomy / E.A. Spigel // Cir Cir. – 1958. – Vol. 26. – P. 1–31.

I.M. Samochvalov, V.I. Badalov, K.E. Korostelev, M.I. Spitsyn, K.V. Tiulikov, P.Yu. Shevelev, E.G. Antonov

Neuronavigation as the evolution of stereotaxis

Abstract. Modern stereotactic neurosurgery is a science that uses a high-tech technique of precise impact on deep structures and deeply located pathological formations of the brain. Depending on the disease, the impact on these structures and the pathological focus can be variable. Functional neurosurgery uses stereotactic technique for diathermodestruction and implantation of electrodes for chronic stimulation of cerebral nuclei in Parkinson's disease, certain forms of muscular dystonia, postherpetic trigeminal neuralgia, and a number of pain syndromes. In neurooncology, the stereotactic technique has found application as a minimally invasive technique for taking biopsies to determine further treatment tactics and for installing radioactive intrastates in brachytherapy of brain tumors. Non-functional stereotaxy (neuronavigation) is used in surgery for operations on tubular bones, with injuries to the spine, throat, ear, nose, penetrating wounds, which can significantly reduce intraoperative radiation exposure, intraoperative injuries, blood loss, surgical intervention time and thereby reduce the time of rehabilitation of victims and financial costs. The results of its use demonstrate superiority over traditional methods. Applications for intraoperative navigation with visual control have expanded in spine surgery – arthrodesis, revision procedures, deformities with distorted anatomy, as well as use in intradural tumors, intracerebral hematomas. In addition, these technologies can, with minimal invasive surgery, mitigate most of the radiation exposure to the patient, surgeon, and operating room support staff.

Key words: stereotactic neurosurgeon, functional neurosurgery, dysfunctional stereotaxis, coordinate systems, stereotactic atlases, biopsy, neuronavigation, neoplasms, pointing, orientation, image visualization.

Контактный телефон: 8 (812) 292-47-47; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Р.Р. Давузов¹, Б.А. Какеев¹, И.Г. Кинванлун¹,
В.Н. Цыган², А.А. Дергунов²

Саркопения при хронической болезни почек: механизмы развития и возможности терапевтического воздействия

¹Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина, Бишкек

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

Резюме. Представлен обзор современной литературы о взаимоотношениях саркопии и хронической болезни почек. Саркопия рассматривается как распространенный клинический синдром с необратимыми последствиями, такими как ухудшение самообслуживания и качества жизни, ведущими к инвалидизации (падениям и переломам, сахарному диабету 2 типа, остеопорозу, сердечно-сосудистым заболеваниям и их осложнениям и др.), увеличению риска ятрогенных осложнений, госпитализации и развития летального исхода. Этот процесс ассоциирован со старением, но часто встречается при некоторых заболеваниях и в молодом возрасте. Саркопия является одной из основных причин смертности в пожилом и старческом возрасте. Данная патология достаточно редко диагностируется, несмотря на то, что вносит существенный вклад в течение заболевания, особенно в старшей возрастной группе. Саркопия как компонент коморбидности практически всегда сопровождает развернутые и терминальные стадии хронических заболеваний, таких как хроническая сердечная недостаточность, хроническая обструктивная болезнь легких, онкологические заболевания, цирроз печени, сахарный диабет, ревматоидный артрит, хроническая болезнь почек и др. Саркопия и хроническая болезнь почек тесно взаимосвязаны общими патофизиологическими механизмами развития, что осложняет течение, диагностику и лечение заболевания. В течение последних десятилетий проблема саркопии активно исследуется, в связи с чем были изучены ее социальные и экономические аспекты. В то же время мероприятия, направленные на лечение и профилактику саркопии, недостаточно изучены и могут существенно затрудняться и ограничиваться в связи с наличием сопутствующей патологии, а также с возрастными особенностями организма.

Ключевые слова: саркопия, хроническая болезнь почек, мышечная масса, воспаление, цитокины, работоспособность, физические упражнения, миостатин, витамин D.

В Кыргызстане проблема хронической болезни почек (ХБП) занимает особое место, поздняя диагностика и отсутствие нефробиопсии выводят проблему на актуальный уровень современной медицины. Многочисленные клинико-эпидемиологические исследования продемонстрировали, что при ХБП регистрируется высокий уровень воспаления, тяжесть которого зависит от скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Тогда как противовоспалительная терапия с одновременным подавлением активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) приводит к торможению прогрессирования ХБП [5]. Среди возможных потенциальных механизмов ускорения нефросклероза немаловажную роль играет саркопия.

Актуальность саркопии у лиц с высоким риском ХБП обобщены в ранее опубликованной нами работе [2]. Многие заболевания, как острые, так и хронические, сопровождаются прогрессирующей потерей массы тела. Результатом этого может быть развитие воспалительных процессов, недостаточное питание или истощение. Согласно определению, предложенному Европейским обществом по клиническому питанию ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism), недостаточным питанием называется состояние, при котором в результате не-

достаточного поступления в организм или усвоения в нем питательных веществ отмечаются изменения в компонентном составе организма, в частности снижение «тощей» массы тела, приводящие к нарушению физических и психических функций организма, ухудшающие клинический исход заболевания [15]. Компонентный состав организма в упрощенном виде состоит из двух частей – жировой массы и так называемой «тощей», или безжировой, массы [6]. С помощью новых технических достижений стало возможным оценить изменения отдельных компонентов состава организма, а также его влияние на течение и исход заболеваний. Также было показано, что изменения в «тощей» и мышечной массе тела у больных часто опережают снижение общей массы тела. В настоящее время в оценке тяжести, динамике течения и прогнозе заболевания имеет значение наличие и степень выраженности мышечного истощения (саркопии) у больных [7]. Термин «саркопия» (от греческих слов *sarx* – мясо, плоть и *penia* – недостаток, снижение) был предложен профессором из Соединенных Штатов Америки Ирвином Розенбергом (Irwin Rosenberg) в 1988 г. [27]. В настоящее время термин «саркопия» получил более широкое толкование и перестал рассматриваться как сугубо гериатрическая

проблема. В зависимости от причины выделяют первичную (возраст-ассоциированную) и вторичную саркопению [18]. Вторичная саркопения может быть обусловлена низкой физической активностью, нарушением питания и многими хроническими заболеваниями, в том числе ХБП [21]. При ХБП саркопения является сопутствующей примерно у 37% пациентов, находящихся на гемодиализе [20], а её распространенность на ранних стадиях ХБП составляет 11,9%, на 2 и 3А стадиях – 34,5%, на 3В, 4 или 5 стадиях – 65,5%. У 44% пациентов ХБП мышечная масса уменьшается, а у 69% пациентов снижается мышечная производительность [29].

Основные механизмы саркопении в контексте ХБП «вращаются» вокруг потери мышечной массы. Это головоломка «яйцо или курица», так как неизвестно, вызывает ли снижение физической активности мышечную потерю или потеря мышечной массы приводит к снижению физической активности. Независимо от инициирующего фактора потеря мышечной массы при ХБП может объясняться дисбалансом белкового гомеостаза, то есть повышенным катаболизмом и снижением синтеза мышц [23]. Показано, что «нормальное» старение нарушает регенерацию скелетных мышц, которая заключается в образовании новых миофибрилл из бездействующих сателлитных клеток в скелетных мышцах [10]. ХБП также связана с нарушением регенерации (снижение активации клеток и экспрессии миогенных регуляторных факторов) [9]. Показано, что на регенерацию и размер мышц влияет миостатин – отрицательный регулятор массы скелетных мышц. В крови пациентов, страдающих ХБП, содержание миостатина повышено и может быть целью фармакологических вмешательств [23].

Гипогонадизм при ХБП связан с уменьшением мышечной массы и силы [14, 16] и также является мишенью для терапевтического и профилактического вмешательства. Нарушения регенерации и повышенный катаболизм, часто встречающиеся при ХБП, объясняются рядом факторов: накоплением уремических токсинов, хроническим воспалением, резистентностью к инсулину, гормональным дисбалансом, недоеданием, дефицитом витамина D, окислительным стрессом и повышенным процессом убиквитинирования [8]. Дефицит витамина D может активировать путь убиквитин-протеасомы, приводящий к деградации белка и, следовательно, к атрофии скелетных мышц [12].

РААС активируется при ХБП и в свою очередь ухудшает регенерацию мышц, увеличивает протеолитические пути убиквитин-протеасомы [19, 28]. Последний разлагает и переваривает убиквитинированные белки посредством активации вильчатой головки в рабдомиосаркоме (FOXO1). Было показано, что при ХБП FOXO1 играет роль в атрофии мышц и может стать потенциальной терапевтической мишенью в будущих научных и клинических исследованиях [33].

Пациенты, страдающие ХБП, часто имеют сопутствующие заболевания, в том числе кардиомиопатию, которые имеют общие механизмы развития с саркопенией, такие как окислительный стресс, выброс грелина, лептина и цитокинов [17]. Y. Rong et al. [26] показали положительную связь между саркопенией и повышением уровня в сыворотке крови интерлейкина-6 (IL-6) и интерлейкина-10 (IL-10). Ml. Yilmaz et al. [34] выявили корреляционную связь между ХБП и повышением уровня IL-6 и IL-10 в сыворотке крови, что позволяет обнаружить сходство в повышении IL-6 и IL-10 у пациентов, страдающих саркопенией и ХБП.

Клинико-прогностическая роль саркопении была изложена также в работе М.З. Гасанова и др. [1]. Авторы указывают на то, что белок mTOR (*target of rapamycin*) можно рассматривать в качестве перспективного молекулярного маркера диагностики ранних нарушений белкового обмена у пациентов, страдающих ХБП, а также в качестве дополнительного показателя оценки тяжести саркопении.

Учитывая неоспоримый факт, что креатинин сыворотки крови тесно зависит от массы скелетных мышц, его уровень для оценки скорости клубочковой фильтрации (СКФ) с использованием таких уравнений, как MDRD или (CKD)-EPI, не является подходящим показателем первичного исхода, когда субъекты демонстрируют изменение массы тела во время исследования [24, 4]. Снижение массы скелетных мышц, связанное с потерей массы тела, может увеличить СКФ [25]. Потеря массы тела на 8% увеличивает СКФ на 8,9 мл/мин за счет снижения креатинина в сыворотке [30]. Точно также голодание во время поста Рамадан увеличивает СКФ, вероятно, из-за потери мышечной массы [11]. Следовательно, снижение мышечной массы может быть неверно трактовано как улучшение почечной функции при определении СКФ по MDRD или CKD-EPI [3].

Физические упражнения играют важную роль в развитии ХБП, что подтверждается обратной зависимостью между физической нагрузкой и частотой ХБП. Риск ХБП снижается на 22% для каждого метаболического эквивалента увеличения физической нагрузки как одной из причин истощения мышц при саркопении, которое часто связано с хроническим заболеванием и старением организма [22, 13]. Таким образом, увеличение физической активности может снизить риск возникновения саркопении и ХБП, замедлить, предотвратить или даже улучшить состояние скелетных мышц у данной категории пациентов.

Важным моментом в разработке терапевтических подходов к больным, страдающим саркопенией, в том числе и при ХБП, является возможность влияния на миостатин. Миостатин – это миокин и ингибитор роста скелетных мышц [32]. В мышечной модели нефрэктомии инъекции подкожных миостатиновых антител (5мг/кг) оказывают множественное благо-

приятное воздействие на скелетные мышцы, включая снижение расщепления белка, усиление синтеза белка и улучшение функции сателлитных клеток [23].

Применение витамина D улучшает физическую активность, измеряемую с помощью пробы подъема по лестнице, времени, затраченного на подъем, ходьбу и скорость ходьбы у пациентов, страдающих ХБП, в том числе и на додиализных стадиях [31]. Однако глобальные исследования по применению витамина D при саркопении пока крайне немногочисленны.

В целом ХБП при саркопении приводит к отрицательному балансу между разрушением и ростом скелетных мышц. Дисфункция скелетно-мышечной системы при ХБП, в том числе слабость, белково-энергетическая недостаточность, динапения и саркопения, требует особого подхода в диагностике почечной дисфункции. Несмотря на небольшое количество существующих терапевтических возможностей, направленных на предотвращение потери мышечной ткани или увеличение ее массы с последующим повышением функциональной активности скелетных мышц при ХБП с помощью физических упражнений и новых фармакологических способов лечения, исследования в этом направлении должны продолжаться.

Литература

- Гасанов, М.З. Молекулярные аспекты патогенеза саркопении при хронической болезни почек: интегративная роль mTOR / М.З. Гасанов // Нефрология. – 2018. – Т. 22, № 5. – С. 9–16.
- Давузов, Р.Р. Саркопенический синдром: современный взгляд на проблему (обзор литературы) / Р.Р. Давузов [и др.] // Вестн. КРСУ. – 2018. – Т. 18, № 2. – С. 104–108.
- Муркамилов, И.Т. Изучение возможностей использования расчетных методов оценки скорости клубочковой фильтрации в зависимости от нозологического типа социальных заболеваний / И.Т. Муркамилов [и др.] // Клиническая нефрология. – 2019. – № 1. – С. 32–41.
- Муркамилов, И.Т. Содержание цистатина С плазмы крови и его взаимосвязь с аугментационным индексом и центральным артериальным давлением у пациентов терапевтического профиля / И.Т. Муркамилов [и др.] // Клин. нефрология. – 2018. – № 3. – С. 31–40.
- Нефрология: национальное руководство / под ред. Н.А. Мухина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 720 с.
- Николаев, Д.В. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д.В. Николаев [и др.]. – М.: Наука, 2009. – 392 с.
- Хорошилов, И.Е. Саркопения у больных: возможности диагностики и перспективы лечения / И.Е. Хорошилов // Лечащий врач. – 2017. – № 8. – С. 36–40.
- Avin, K.G. Bone is not alone: the effects of skeletal muscle dysfunction in chronic kidney disease / K.G. Avin, R.N. Moorthi // Current Osteoporosis Reports. – 2015. – Vol. 13, № 3. – P. 173–179.
- Avin, K.G. Skeletal muscle regeneration and oxidative stress are altered in chronic kidney disease / K.G. Avin [et al.] // PLoS One. – 2016. – Vol. 11, № 8. – P. 13–71.
- Barberi, L. Age-dependent alteration in muscle regeneration: the critical role of tissue niche / L. Barberi [et al.] // Biogerontology. – 2013. – Vol. 14, № 3. – P. 273–292.
- Bernieh, B. Fasting Ramadan in chronic kidney disease patients: clinical and biochemical effects / B. Bernieh [et al.] // Saudi J Kidney Dis Transplant: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation. Saudi Arabia. – 2010. – Vol. 21, № 5. – P. 898–902.
- Bhat, M. Vitamin D deficiency-induced muscle wasting occurs through the ubiquitin proteasome pathway and is partially corrected by calcium in male rats / M. Bhat [et al.] // Endocrinology. – 2013. – Vol. 154, № 11. – P. 4018–4029.
- Bowen, T.S. Skeletal muscle wasting in cachexia and sarcopenia: molecular pathophysiology and impact of exercise training / T.S. Bowen, G. Schuler, F. Adams // J. Cachexia, Sarcopenia and Muscle. – 2015. – Vol. 6, № 3. – P. 197–207.
- Carrero, J.J. Prevalence and clinical implications of testosterone deficiency in men with end-stage renal disease / J.J. Carrero [et al.] // Nephrol Dial Transplant. – 2011. – Vol. 26, № 1. – P. 184–190.
- Cederholm, T. Diagnostic criteria for malnutrition – an ESPEN Consensus Statement / T. Cederholm [et al.] // Clin. Nutr. – 2015. – Vol. 34, № 3. – P. 335–340.
- Cigarran, S. Endogenous testosterone, muscle strength, and fat-free mass in men with chronic kidney disease / S. Cigarran [et al.] // J. Ren. Nutr. – 2013. – Vol. 23, № 5. – P. 89–95.
- Collamati, A. Sarcopenia in heart failure: mechanisms and therapeutic strategies / A. Collamati [et al.] // J Geriatr Cardiol. – 2016. – Vol. 13, № 7. – P. 615–624.
- Cruz-Jentoft, A.J. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis / A.J. Cruz-Jentoft [et al.] // report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. – 2010. – Vol. 39, № 4. – P. 412–423.
- Graziani, G. Abnormal hemodynamics and elevated angiotensin II plasma levels in polydipsic patients on regular hemodialysis treatment / G. Graziani [et al.] // Kidney Int. – 1993. – Vol. 44. – P. 107–114.
- Kim, J.K. Prevalence of and factors associated with sarcopenia in elderly patients with end-stage renal disease / J.K. Kim [et al.] // Clin Nutr. – 2014. – Vol. 33, № 1. – P. 64–68.
- Kizilarslanoglu, M.C. Sarcopenia in critically ill patients / M.C. Kizilarslanoglu [et al.] // J. Anesth. – 2016. – Vol. 30, № 5. – P. 884–890.
- Kokkinos, P. Exercise capacity and risk of chronic kidney disease in US veterans: a cohort study / P. Kokkinos [et al.] // Mayo Clin Proc. – 2015. – Vol. 90, № 4. – P. 461–468.
- Moorthi, R.N. Clinical relevance of sarcopenia in chronic kidney disease / R.N. Moorthi, K.G. Avin // Curr. Opin. Nephrol. Hypertens. – 2017. – Vol. 26, № 3. – P. 219–228.
- Patel, S.S. Serum creatinine as a marker of muscle mass in chronic kidney disease: results of a cross-sectional study and review of literature / S.S. Patel [et al.] // J. Cachexia Sarcopenia Muscle. – 2013. – Vol. 4, № 1. – P. 19–29.
- Rogacev, K.S. Bardoxolone methyl, chronic kidney disease, and type 2 diabetes / K.S. Rogacev, J.T. Bittenbring, D. Fliser // N Engl J Med. – 2011. – Vol. 365, № 18. – P. 1745–1746.
- Rong, Y. Study on relationship between elderly sarcopenia and inflammatory cytokine IL-6, anti-inflammatory cytokine IL-10 / Y. Rong [et al.] // BMC Geriatr. – 2018. – Vol. 18. – 308 p.
- Rosenberg, I.H. Sarcopenia: origins and clinical relevance / I.H. Rosenberg // Clin Geriatr Med. – 2011. – Vol. 27, № 3. – P. 337–339.
- Sanders, P.M. Angiotensin II directly induces muscle protein catabolism through the ubiquitin–proteasome proteolytic pathway and may play a role in cancer cachexia / P.M. Sanders, S.T. Russell, M.J. Tisdale // Br. J. Cancer. – 2005. – Vol. 93, № 4. – P. 425–434.
- Souza, V.A. Sarcopenia in patients with chronic kidney disease not yet on dialysis: Analysis of the prevalence and associated factors / V.A. Souza [et al.] // PLoS ONE. – 2017. – Vol. 12, № 4. – P. 0176230.
- Straznicki, N.E. Exercise augments weight loss induced improvement in renal function in obese metabolic syndrome individuals / N.E. Straznicki [et al.] // J. Hypertens. – 2011. – Vol. 29, № 3. – P. 553–564.

31. Taskapan, H. Vitamin D and muscle strength, functional ability and balance in peritoneal dialysis patients with vitamin D deficiency / H. Taskapan [et al.] // Clin. Nephrol. – 2011. – Vol. 76, № 2. – P. 110–116.
32. Thomas, M. Myostatin, a negative regulator of muscle growth, functions by inhibiting myoblast proliferation / M. Thomas [et al.] // J. Biol. Chem. – 2000. – Vol. 275, № 51. – P. 40235–40243.
33. Xu, J. Transcription factor FoxO1, the dominant mediator of muscle wasting in chronic kidney disease, is inhibited by micro-RNA-486 / J. Xu [et al.] // Kidney Int. – 2012. – Vol. 82, № 4. – P. 401–411.
34. Yilmaz, M.I. Relationship between IL-10 levels and cardiovascular events in patients with CKD / M.I. Yilmaz [et al.] // Clin. J. Am. Soc. Nephrol. – 2014. – Vol. 9, № 7. – P. 1207–1216.

R.R. Davuzov, B.A. Kakeev, I.G. Kinvanlun, V.N. Tsygan, A.A. Dergunov

Sarcopenia in chronic kidney disease: development mechanisms and opportunities of therapeutic exposure

Abstract. *A review of the current literature on the relationship of sarcopenia and chronic kidney disease is presented. Sarcopenia is considered as a common clinical syndrome, with irreversible consequences, such as deterioration of self-care and quality of life, leading to disability (falls and fractures, type 2 diabetes, osteoporosis, cardiovascular diseases and their complications, etc.), an increased risk of iatrogenic complications, hospitalization and the development of death. This process is associated with aging, but is often found in certain diseases and at a young age. Sarcopenia is one of the leading causes of mortality in the elderly and senile. This pathology is rarely diagnosed, despite the fact that it makes a significant contribution during the course of the disease, especially in the older age group. Sarcopenia as a component of comorbidity almost always accompanies advanced and terminal stages of chronic diseases such as chronic heart failure, chronic obstructive pulmonary disease, cancer, liver cirrhosis, diabetes mellitus, rheumatoid arthritis, chronic kidney disease, etc. Sarcopenia and chronic kidney disease closely interconnected by common pathophysiological mechanisms of development, which complicates the course, diagnosis and treatment of the disease. Over the past decades, the problem of sarcopenia has been actively investigated, in connection with which its social and economic aspects have been studied. At the same time, measures aimed at the treatment and prevention of sarcopenia are not well understood and can be significantly difficult and limited due to the presence of concomitant pathology, as well as age-related characteristics of the body.*

Key words: sarcopenia, chronic kidney disease, muscle mass, inflammation, cytokines, working capacity, exercise, myostatin, vitamin D.

Контактный телефон: +996-551-113-363; e-mail: stiller.wc@mail.ru

Ю.В. Мирошниченко¹, С.А. Бунин¹, В.Н. Кононов¹,
А.Б. Перфильев¹, Н.Л. Костенко¹, А.Б. Горячев², А.К. Соболенко³

Организация обеспечения медицинским имуществом Вооруженных сил Российской Федерации на начальном этапе их строительства в 90-е годы XX века

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

³Научно-исследовательский испытательный институт (военной медицины), Санкт-Петербург

Резюме. Представлена деятельность медицинской службы по организации обеспечения медицинским имуществом войск (сил) на первом этапе строительства Вооруженных сил Российской Федерации после распада Советского Союза. Представлены этапы развития фармацевтической промышленности, нормативной правовой базы лекарственного обеспечения населения в условиях перехода к рыночной экономике. Выявлено, что система медицинского снабжения войск (сил) после раздела армии и флота Советского Союза переживала сложные процессы, связанные с содержанием больших объемов устаревшего медицинского имущества, сложностями в проведении закупок и ростом цен на лекарственные средства и медицинскую технику в условиях недостаточного финансирования Вооруженных сил. Вместе с тем накапливается и обобщается разносторонний опыт, полученный во время многочисленных вооруженных конфликтов на постсоветском пространстве, в самой России и дальнем зарубежье. Описана система медицинского снабжения войск (сил), сложившаяся в 1990-х годах, обозначены ее положительные и отрицательные стороны и накопившиеся проблемы, впоследствии потребовавшие модернизации. Подчеркнуто значение кафедры военно-медицинского снабжения и фармации военно-медицинского факультета при Сибирском государственном медицинском университете и его преемника – Томского военно-медицинского института, где осуществлялась додипломная подготовка военных провизоров. Отмечена ведущая роль кафедры военно-медицинского снабжения и фармации Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, где осуществлялась подготовка руководящих кадров для системы медицинского снабжения войск (сил). Описано совершенствование нормативной правовой базы, регламентирующей обеспечение медицинским имуществом соединений, воинских частей и военно-медицинских организаций и ее гармонизация с законодательными и нормативными правовыми актами Российской Федерации. Показан вклад ученых и сотрудников Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова и других организаций Министерства обороны Российской Федерации, занимающихся проблемами обеспечения медицинским имуществом войск (сил), а также развитием теории и практики военной фармации.

Ключевые слова: Вооруженные силы, Главное военно-медицинское управление, лекарственные средства, медицинская служба, медицинское имущество, медицинские склады, Министерство обороны, система медицинского снабжения.

Введение. В середине 1980-х годов Вооруженные силы (ВС) Союза Советских Социалистических Республик (СССР) по праву считались одними из сильнейших в мире. Они были способны отразить широкомасштабную агрессию любого противника и в последующем нанести ему сокрушительное поражение. Однако в ходе так называемой «перестройки» провозглашается политика «оборонительной достаточности». В декабре 1988 г. объявляется об односторонних мерах по сокращению армии и флота. Общая численность ВС СССР уменьшается на 500 тыс. человек (12%). В рамках этих мероприятий численность наиболее боеспособных советских воинских контингентов только в странах Центральной Европы уменьшается на 50 тыс. человек. Из Германской Демократической Республики (ГДР), Венгрии, Чехословакии выводятся шесть развернутых танковых дивизий, которые вскоре расформируются на территории СССР. Из Монголии выводится до 75% советских войск. Численность

войск (сил) на Дальнем Востоке уменьшается на 120 тыс. человек.

26 декабря 1991 г. принимается Декларация Совета Республик Верховного Совета СССР в связи с созданием Содружества Независимых Государств (СНГ), в которой констатируется, что СССР как государство и субъект международного права прекращает свое существование. Российская Федерация (РФ) становится государством-продолжателем СССР. Ей достается порядка 70% его военного потенциала, также за ней сохраняется право на обладание ядерным оружием. Под контроль России переходят основные военно-морские и космические комплексы, узлы связи и управления, испытательные, военно-научные и учебные центры, стратегические резервы.

20 марта 1991 г. на базе Министерства обороны (МО) СССР образуется Главное командование Объединенных Вооруженных сил СНГ для обеспечения безопасности государств-участников СНГ, сохранения управления войсками (силами) и согласован-

ного расформирования ВС СССР. 16 марта 1992 г. для выработки и непосредственного осуществления военной политики России, проведения кадровой политики, финансового и материально-технического обеспечения ВС РФ образуется МО РФ. 7 мая 1992 г. создаются ВС РФ.

В этот сложный исторический период медицинской службой ВС РФ решаются многочисленные и сложные задачи, связанные в том числе и с поддержанием материально-технической базы военного здравоохранения. При реформировании системы медицинского снабжения войск (сил) принимается ряд компромиссных решений, позволивших в основном сохранить ее кадровый потенциал и организационную структуру, а также материальные ресурсы. Так, благодаря усилиям специалистов Главного военно-медицинского управления (ГВМУ) МО РФ, ученых и сотрудников Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМА), а также ряда научно-исследовательских и военно-медицинских организаций (ВМО) практически заново разрабатываются нормативные правовые акты и служебные документы, регламентирующие деятельность системы медицинского снабжения, ведутся соответствующие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИР и ОКР), решаются практические задачи по обеспечению медицинским имуществом (МИ) войск (сил).

Принятые меры позволили достаточно эффективно в сложных политических и социально-экономических условиях поэтапно наладить обеспечение МИ подразделений, воинских частей, соединений, учреждений и организаций ВС РФ.

Цель исследования. Выявить наиболее существенные аспекты функционирования системы медицинского снабжения войск (сил) в 1990-е годы и показать ее роль в медицинском обеспечении ВС РФ.

Результаты и их обсуждение. Развитие российской медицинской и фармацевтической промышленности при переходе к рыночной экономике. Формирование основ нормативной правовой базы обращения лекарственных средств (ЛС) и порядка лекарственного обеспечения (ЛО) в новых политических и социально-экономических условиях. После распада СССР значительное количество предприятий медицинской и фармацевтической промышленности оказывается за пределами новой России. Административно-командная система управления и плановая экономика постепенно сменяются свободой предпринимательства и ценообразования, конкуренцией, договорными отношениями между хозяйствующими субъектами и другими явлениями, присущими рыночным отношениям. Во многом стихийный переход к рыночной экономике сопровождался, в частности, приватизацией многих предприятий, а также практически полным открытием доступа на российский рынок иностранных компаний. Наряду с ликвидацией нерентабельных производств создаются новые предприятия с различными организацион-

но-правовыми формами собственности и зачастую с участием иностранного капитала. Так, если к началу 1990-х годов в России насчитывалось порядка 100 фармацевтических промышленных предприятий, то уже в 1996 г. их количество возрастает до 350. Одновременно на базе действовавших с советских времен предприятий организуются крупные производственные объединения, такие как «Акрихин» (Московская обл.), «Ферейн» (Москва), «Нижфарм» (Нижегородская обл.), «Верофарм» (Москва), «ICN Фармасьютикалс» (Москва), «Татхимфармпрепараты» (Республика Татарстан), «Мосхимфармпрепараты» (Москва) и др. [1, 2].

На фоне разрушения государственного ЛО, неупорядоченности контрольно-разрешительной системы и ряда других факторов огромные перемены происходят как в оптовом, так и в розничном секторах фармацевтического рынка. Например, многие аптечные склады республиканских, областных (краевых) и городских фармацевтических управлений, работавшие в советское время без конкуренции, оказываются неспособными к быстрой реорганизации. Их места стремительно занимают частными дистрибьюторами. Уже в 1998 г. в оптовом секторе фармацевтического рынка насчитывается 4477 организаций, причем большинство (свыше 90%) образуется за счет частного капитала. К концу 1990-х годов происходит условное разделение дистрибьюторов на национальных и региональных. Крупнейшими поставщиками ЛС, многих расходных медицинских изделий и товаров аптечного ассортимента становятся такие организации, как «Протек», «СИА Интернейшнл», «Аптека-Холдинг», «Инвакорп Фарма», «Шрея Корпорэйшнл» и др. Стихийное разгосударствление и приватизация аптек способствовали «вымыванию» из ассортимента относительно недорогих отечественных ЛС, значительному удорожанию импортных препаратов за счет неоправданно больших торговых надбавок, а также появлению недоброкачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции. Все это приводило к увеличению затрат денежных средств на закупки ЛС, росту задолженности перед поставщиками и вызывало, с одной стороны, затруднения в работе товаропроводящей аптечной сети, с другой – недовольство населения низким уровнем ЛО [2, 12].

Принимаемые в начале 1990-х годов меры по поддержке отечественной медицинской и фармацевтической промышленности, к сожалению, не оказали значимого влияния на ее функционирование, не обеспечили стабилизацию производства, рост объема и номенклатуры выпускаемой продукции. Несмотря на увеличение количества фармацевтических предприятий, к концу 1990-х годов отмечается резкое сокращение объемов выпуска субстанций ЛС – их производство по номенклатуре снижается приблизительно в 2,5 раза, а по объему – в 5 раз. Это во многом привело к стагнации производства и финансовому «провалу» многих предприятий и, как

следствие, вытеснению с российского фармацевтического рынка отечественных ЛС и медицинских изделий и их замещение импортными образцами (так, только доля отечественных ЛС на рынке снижается с 40 до 27%) [12].

Для преодоления кризисных явлений в медицинской и фармацевтической промышленности, а также в рамках вырабатываемой государственной политики в сфере ЛО предусматриваются меры по:

- совершенствованию механизмов государственного регулирования ЛО;
- государственной поддержке отечественных производителей ЛС;
- улучшению организации обеспечения ЛС (в частности, отдельным группам населения и лицам с определенными заболеваниями ЛС по рецептам врача стали отпускаться бесплатно или на льготных условиях – с 50% скидкой) и управления фармацевтической деятельностью.

В рамках указанных мер Правительством РФ отменяется 30% ставка рентабельности для производителей ЛС и вводится льгота при уплате налога на их добавленную стоимость. Предприятия, выпускающие жизненно важные ЛС, освобождаются от уплаты налога на прибыль, а организации, производящие препараты для борьбы с эпидемиями, освобождаются еще и от налога на имущество. Предприятиям, производящим ЛС, по льготным ценам отпускался этиловый спирт. Все это должно было способствовать развитию материально-технической базы предприятий и, как следствие, насыщению рынка качественной отечественной продукцией, сокращению поступления в страну импортных ЛС. Однако предпринятые меры в очередной раз не позволили в полном объеме достичь намеченных целей и существенно улучшить обеспечение населения России жизненно необходимыми и важнейшими ЛС. Более того, цены на некоторые отечественные ЛС достигли мирового уровня при несопоставимом качестве.

Но уже в середине 1990-х годов начинается системное формирование нормативной правовой базы, регламентирующей деятельность субъектов обращения ЛС и распределяющей полномочия органов исполнительной власти в сфере их обращения, устанавливающей систему государственных органов, осуществляющих издание нормативных правовых актов, действия по контролю и надзору, оказанию государственных услуг, а также регулирующей правоприменительную практику. Вскоре принимается ряд важнейших законодательных и нормативных правовых актов в сфере обращения ЛС и организации ЛО. В частности, принимаются федеральные законы от 8 января 1998 г. № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах», от 22 июня 1998 г. № 86-ФЗ «О ЛС», от 17 июля 1999 г. № 78-ФЗ «О государственной социальной помощи» и др. Правительством РФ начинается проведение масштабных мероприятий по

улучшению ЛО населения, упорядочению и лицензированию фармацевтической деятельности. Так, в 1996 г. Правительством РФ впервые утверждается перечень жизненно необходимых и важнейших ЛС (до начала 2000-х годов подобные перечни все еще параллельно утверждаются Министерством здравоохранения РФ (1992), Министерством здравоохранения и медицинской промышленности РФ (1994, 1995), Министерством здравоохранения РФ (1998, 2000)). На основании нормативных правовых актов профильных министерств и ведомств определяются первоочередные меры по стабилизации и улучшению ЛО (в этой работе участвовали и представители военного здравоохранения – П.Ф. Хвещук, С.З. Умаров, Ю.В. Мирошниченко, И.А. Наркевич и др.) [1].

Произошедшие к концу 1990-х годов позитивные сдвиги в функционировании медицинской и фармацевтической промышленности, в сфере обращения ЛС и медицинских изделий, организации ЛО потребовали совершенствования контрольно-разрешительной системы. В 1998 г. для организации государственного контроля качества, эффективности и безопасности ЛС, организации государственной регистрации ЛС и медицинских изделий (в том числе медицинской техники), организации составления и ведения государственного реестра ЛС и медицинских изделий, а также решения других вопросов в Министерстве здравоохранения РФ формируется Департамент государственного контроля ЛС, изделий медицинского назначения и медицинской техники. В 1999 г. создается Научный центр экспертизы и государственного контроля ЛС (как правопреемник Российского государственного центра экспертизы лекарств, Государственного научно-исследовательского института по стандартизации и контролю ЛС, Научно-исследовательского института традиционных методов лечения, Научно-практического центра по контролю побочных действий лекарств). Вскоре в его составе начинают работать Институт доклинической и клинической экспертизы ЛС (ставший базой для Фармакологического комитета), Институт клинической фармакологии, Институт государственного контроля ЛС, Институт стандартизации ЛС (ставший базой для Фармакопейного комитета), Инспекция по лекарственному обращению [10, 11].

В конце 1990-х годов большое внимание стало уделяться обеспечению качества ЛС при производстве и обращении. В 1998 г. в соответствии с документами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Международной организации по стандартизации актуализируются Правила организации производства и контроля качества ЛС (так называемые стандарты GMP – Good manufacturing practice, или Правила правильного производства), которые не уступали аналогичным документам международного (ВОЗ), регионального (Европейский Союз, Ассоциация стран Юго-Восточной Азии и др.) и на-

ционального (Соединенные Штаты Америки, Канада, Великобритания и др.) уровней. Помимо этого, в 1998 г. для повышения эффективности деятельности контроля за обращением ЛС, а также подтверждения соответствия их качества требованиям нормативной документации создается система сертификации ЛС. В обязательном порядке сертифицируются ЛС серийного производства, выпускаемые предприятиями различных форм собственности на территории России и ввозимые на ее территорию из-за рубежа (реализация ЛС без сертификата соответствия запрещается). В рамках указанной системы создается сеть контрольных лабораторий (в том числе и в военном здравоохранении – в ВМА и на 320-м Центральном медицинском складе организуются центры контроля качества ЛС, которые аккредитуются и включаются в государственную контрольно-разрешительную систему) [8, 9].

Таким образом, к концу 1990-х годов налаживается работа предприятий медицинской и фармацевтической промышленности, формируются основы современной нормативной правовой базы в сфере обращения ЛС и ЛО, модернизируется контрольно-разрешительная система.

Функционирование системы медицинского снабжения войск (сил) на начальном этапе строительства ВС РФ. Либерализация рынка ЛС и медицинских изделий и неупорядоченность механизмов его регулирования, пробелы в нормативной правовой базе, проблемы в работе предприятий медицинской и фармацевтической промышленности, слабость контрольно-разрешительной системы, а также ряд других факторов негативно повлияли на деятельность системы медицинского снабжения войск (сил) в начале 1990-х годов. В частности, из-за практически неконтролируемого роста цен на МИ существенно уменьшаются объемы его закупок. Во многом из-за этого принимается вынужденное решение о сокращении номенклатуры МИ, включаемой в нормы снабжения соединений, воинских частей, военных госпиталей (ВГ) и других ВМО. Возникли сложности и с поддержанием на приемлемом уровне материально-технической базы военного здравоохранения. Так, в ВГ центрального и окружного (флотского) подчинения, а также в медицинских подразделениях соединений и воинских частей (отдельные медицинские батальоны (омедб), медицинские роты (медр), медицинские пункты (МП) и др.) находилось в эксплуатации более 460 тыс. единиц различной медицинской техники, 130 тыс. содержалось в неприкосновенных запасах. При этом до 80% из них были физически изношенными и морально устаревшими – многие медицинские приборы и аппараты эксплуатировались по 15–20 лет. Наиболее острая ситуация сложилась с подвижными медицинскими установками, рентгеновским, диагностическим, лабораторным и другим медицинским оборудованием, наркозно-дыхательной аппаратурой и т. д. При этом резко сокращаются

объемы денежных средств, выделяемых медицинской службе ВС РФ на техническое обслуживание и ремонт. Вместе с тем агрессивный выход на российский рынок иностранных компаний способствовал не всегда обоснованному увеличению закупок зарубежных образцов МИ, что в дальнейшем приводило к росту затрат на их эксплуатацию и поддержание в работоспособном состоянии [3, 7].

Выстроенная на протяжении послевоенных десятилетий система медицинского снабжения войск (сил) в 1990-е годы в основном сохранила свою организационную структуру, принципы построения и управления. Ее ключевыми элементами были органы военного управления (довольствующие органы), ключевым из которых продолжало оставаться ГВМУ МО РФ. В структуру ГВМУ МО РФ, как и прежде, входило управление медицинского снабжения.

Действовавшая в 1990-е годы система медицинского снабжения войск (сил), схематично представленная на рисунке, выглядела практически так же, как в 1970–1980-е годы.

Поставки МИ для военного здравоохранения по государственным контрактам, заключаемым ГВМУ МО РФ, осуществлялись как на центральные (85% от всего объема), так и на окружные (флотские) МС (не более 15%). В ВГ центрального и окружного (флотского) подчинения, а также некоторые другие ВМО централизованно поставлялось лишь дорогостоящее высокотехнологичное медицинское оборудование (не более 2% от общего объема закупок МИ). Все отчетно-заявочные документы соединений, отдельных воинских частей и ВМО представлялись в медицинскую службу (как орган военного управления) по подчиненности для обобщения и формирования отчета-заявки на МИ за военный округ (флот). Все распорядительные документы на отпуск МИ оформлялись в отделе (отделении) медицинского снабжения медицинской службы военного округа (флота), где еще осуществлялся и учет МИ – оперативный (по донесениям), предметно-количественный и бухгалтерский.

В штате отдела медицинского снабжения медицинской службы военного округа насчитывалось 8 специалистов (офицеров – 4 и лиц гражданского персонала – 4). Количество специалистов в отделении медицинского снабжения медицинской службы флота было еще меньше. Незначительное количество специалистов медицинского снабжения в медицинских службах военных округов (флотов) не позволяло в полной мере эффективно решать задачи по обеспечению МИ войск (сил).

Один из возникших в то время проблемных вопросов заключался в появившемся несоответствии установленного функционального предназначения МС складывающемуся порядку обеспечения МИ войск (сил). В частности, армейские и гарнизонные МС перестали быть ведущими снабженческими организациями в территориальной зоне ответственности, а стали лишь «перегрузочными» элементами

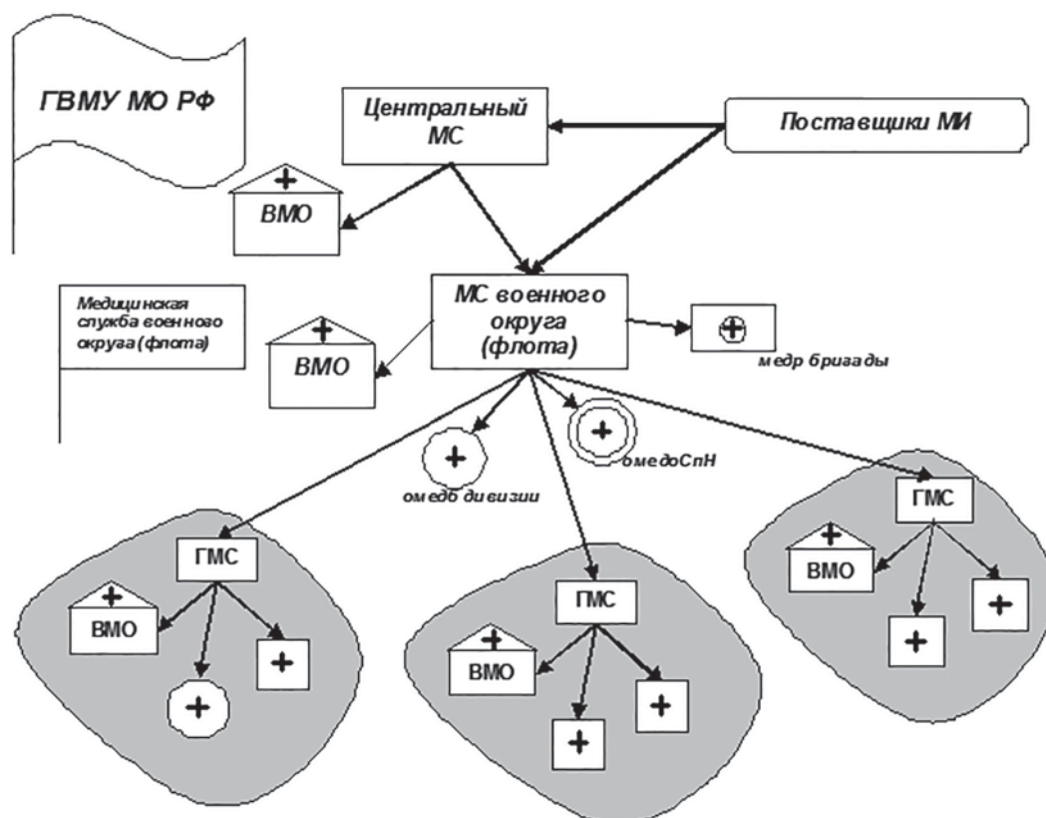


Рис. Схема системы медицинского снабжения войск (сил) в 1990-е годы

системы медицинского снабжения. Помимо этого, материально-техническая база большинства из них находилась в неудовлетворительном состоянии (износ основных фондов составлял более 90%), что зачастую не позволяло в полной мере выполнить установленные лицензионные требования и условия [8].

Наиболее отчетливо проблемы в функционировании системы медицинского снабжения проявились ходе медицинского обеспечения войск (сил), принимавших участие в многочисленных вооруженных конфликтах (Южная Осетия (1991–1992), Приднестровье (1992), Северная Осетия и Ингушетия (1992), Абхазия (1992–1994), ликвидация незаконных вооруженных формирований в Чеченской Республике (1994–1996), контртеррористическая операция на Северном Кавказе (1999–2002), гражданские войны в Грузии (1991–1993), Таджикистане (1992–1997), межнациональные конфликты в Югославии (1991–2001) и др.), а также группировок войск, выводимых из-за рубежа в Россию и находящихся в местах постоянной дислокации.

В связи с проведением организационно-штатных мероприятий в ГВМУ МО РФ и для улучшения методического руководства деятельностью по обеспечению МИ войск (сил) с начала 1990-х годов обязанности главного провизора МО РФ возлагаются на начальника кафедры военно-медицинского снабжения и фармации ВМА (им становится Б.А. Чакчир).

Несмотря на принимавшиеся на начальном этапе строительства ВС РФ меры по сохранению кадрового потенциала и организационной структуры системы медицинского снабжения войск (сил), а также материальных ресурсов, вскоре становится очевидным, что подходы к обеспечению МИ соединений, воинских частей и ВМО в новых политических и социально-экономических условиях требуют пересмотра и сопряжения с задачами, стоящими перед медицинской службой ВС РФ, исходя из основных положений принятой военной доктрины и принципов военного строительства. В частности, осознается необходимость улучшения подготовки военных фармацевтических кадров, формирования современной нормативной правовой базы, теоретического обоснования подходов к обеспечению МИ войск (сил) в новых условиях и создания его современных образцов (включая подвижную медицинскую технику, комплектно-табельное оснащение (КТО) и др.).

Невзирая на многочисленные вызовы, система медицинского снабжения войск (сил) в 1990-е годы устояла и не допустила непоправимых сбоев в своей работе. Этому способствовал потенциал специалистов медицинского снабжения, основу которого составляли высокий профессионализм, преданность идеалам отечественной военной медицины и фармации, гуманистические традиции и беззаветное служение Родине.

Система подготовки военных фармацевтических кадров в 1990-е годы. В 1990-е годы додипломная и последипломная подготовка военных фармацевтических кадров продолжала опираться на лучшие традиции, присущие отечественной военной медицине и фармации, а также военно-профессиональному образованию.

Додипломная подготовка военных фармацевтических кадров, как и в 1970–1980-х годах, осуществлялась на военно-медицинском факультете (ВМФ) при Сибирском государственном медицинском университете (до 1992 г. – Томский государственный медицинский институт). В 1999 г. ВМФ преобразуется в Томский военно-медицинский институт (ТВМИ). Выпускающей кафедрой ВМФ (ТВМИ) по-прежнему оставалась кафедра военно-медицинского снабжения и фармации, костяк профессорско-преподавательского состава которой составляли воспитанники кафедры военно-медицинского снабжения и фармации ВМА (В.Н. Щуров, В.Н. Жданов, А.Б. Горячев и др.). Обучение будущих специалистов медицинского снабжения велось в составе отделения подготовки военных провизоров, выполнявшего, по сути, роль факультета.

В целях повышения уровня подготовки руководящих кадров системы медицинского снабжения по инициативе профессорско-преподавательского состава кафедры военно-медицинского снабжения и фармации ВМА и при поддержке руководства медицинской службы на факультете руководящего медицинского состава ВМА с 1990–1991 учебного года срок обучения специалистов в области организации обеспечения МИ войск (сил) увеличивается до 3-х лет. Основанием для этого послужило расширение номенклатуры должностей, комплектуемых офицерами с высшим военно-медицинским образованием, усложнение политических и социально-экономических процессов. Кафедрой военно-медицинского снабжения и фармации академии в этой связи проводится большая работа. В частности, уточняются название, тематика и содержание некоторых военных и специальных дисциплин, в том числе таких, как основы тактики и оперативного искусства, войскового и оперативного тыла, изготовления и контроля качества ЛС, и др. Одним из новых направлений в подготовке становится освоение основ автоматизации управления ресурсами МИ. Кроме того, пересматривается тематика занятий, посвященных организации обеспечения МИ войск (сил) в мирное и военное время, а также в экстремальных ситуациях (с учетом боевого опыта ограниченного контингента Советских войск на территории Афганистана, ликвидации аварии на Чернобыльской атомной электростанции и др.). Больше времени стало отводиться на изучение новых образцов МИ, увеличивается объем практических, лабораторных и полевых занятий, а также время на войсковую стажировку. В дальнейшем из-за складывающейся политической и социально-экономической обстановки в стране, в том числе

связанной с распадом СССР и изменениями в военном строительстве, руководством медицинской службы ВС РФ принимается вынужденное решение о возврате к двухгодичной подготовке руководящих кадров системы медицинского снабжения (которая сохраняется и сейчас) [4, 6].

Таким образом, кузницей военных фармацевтических кадров в 1990-е годы продолжали оставаться ВМА, ВМФ при Сибирском государственном медицинском университете и его преемник – ТВМИ. Их выпускники, как и ранее, цементировали систему медицинского снабжения войск (сил), обеспечивая неразрывную связь поколений и передачу от старших к младшим навыков по организации обеспечения МИ войск (сил) в сложной и динамично меняющейся обстановке.

Формирование основ современной нормативной правовой базы системы медицинского снабжения войск (сил). На начальном этапе строительства ВС РФ основные усилия при формировании современной нормативной правовой базы системы медицинского снабжения войск (сил) сосредоточиваются на разработке (переработке) нормативных правовых актов и служебных документов (руководящих, нормирующих и методических), регламентирующих ее функционирование.

Основные работы по формированию современной нормативной правовой базы системы медицинского снабжения войск (сил), выполненные в 1990-е годы, представлены в таблице.

Как видно из представленных в таблице данных, за достаточно непродолжительное время удается создать базис современной нормативной правовой базы, регламентирующей деятельность системы медицинского снабжения войск (сил) в мирное и военное время. В основном она была гармонизирована с законодательными и нормативными правовыми актами РФ, а также федеральных органов исполнительной власти, что на этапе строительства ВС РФ являлось приоритетной задачей по правовому обеспечению деятельности военного здравоохранения.

Научное сопровождение функционирования системы медицинского снабжения войск (сил) в 1990-е годы. Флагманами в научном обосновании подходов к обеспечению МИ войск (сил) в новых условиях, создании его современных образцов и решении других проблем, вставших перед системой медицинского снабжения войск (сил) на начальном этапе строительства ВС РФ, выступили ВМА, 36-й Научно-исследовательский институт (НИИ) военно-медицинской техники (с 1992 г. по 1993 г. – 36-й НИИ экстремальной медицины, полевой фармации и медицинской техники, с 1993 г. по 1998 г. – Государственный НИИ экстремальной медицины, полевой фармации и медицинской техники, с 1998 г. по 1999 г. – Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины, сейчас – Государственный научно-исследовательский испытательный институт (военной медицины), созданный в соответствии с

Таблица

Основные работы по формированию современной нормативной правовой базы системы медицинского снабжения войск (сил), выполненные в 1990-е годы

Наименование работ	Реализация
Приказы и директивы МО РФ	
Расчетные нормы МИ для оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных в военное время	Директива МО РФ 1995 г.
Положение об органах военного управления медицинской службы, медицинских воинских частях и учреждениях ВС РФ на мирное время («Учреждения медицинского снабжения центрального подчинения»)	Приказ МО РФ 1996 г. № 2
Раздел приказа МО РФ «Перечень медицинской техники и имущества, подлежащих хранению в отапливаемых и неотапливаемых хранилищах (помещениях), под навесами и на открытых площадках»	Приказ МО РФ 1996 г.
Нормы запасов медицинской техники и имущества медицинских складов ВС РФ на военное время	Приказ МО РФ 1996 г.
Нормы снабжения медицинской техникой и имуществом ВС РФ на военное время	Приказ МО РФ 1997 г.
Руководство по накоплению и содержанию неприкосновенных запасов медицинской техники и имущества в ВС РФ	Приказ МО РФ 1997 г.
Расчет потребности в МИ для накопления в оперативных запасах и запасах центра	План накопления МИ в оперативных запасах и запасах центра
Руководящие, нормирующие, методические и другие служебные документы, утвержденные начальником ГВМУ МО РФ	
Концепция по эшелонированию МИ на военное время и его содержанию в неприкосновенных запасах (НИР: шифр «Эшелонирование»)	Одобрена на рабочем совещании ГВМУ МО РФ 29 апреля 1994 г.
Перечень медицинской техники и имущества для включения в нормы снабжения (запасов) на военное время	Утвержден на рабочем совещании ГВМУ МО РФ 29 апреля 1994 г.
Руководство по эксплуатации технических средств медицинской службы ВС РФ	Утверждено начальником ГВМУ МО РФ, 1994 г.
Временные нормы снабжения МИ медицинской роты парашютно-десантного полка и аэромобильного госпиталя воздушно-десантной дивизии	Утверждены начальником ГВМУ МО РФ, 1994 г.
Сборник описей комплектов МИ для частей и учреждений ВС РФ на военное время	Приказ начальника ГВМУ МО РФ 1995 г.
Норма снабжения медицинской техникой и имуществом медицинского отряда специального назначения	Приказ начальника ГВМУ МО РФ 1996 г. № 82
Нормы времени на комплексное техническое обслуживание, ремонт, монтажные и пусконаладочные работы медицинской техники	Утверждены начальником ГВМУ МО РФ, 1996 г.
Положение о метрологическом обеспечении медицинской службы ВС РФ	Утверждено начальником ГВМУ МО РФ, 1997 г.
Сборник наименований медицинской техники и имущества на военное время	Утвержден начальником ГВМУ МО РФ, 1997 г.
Временная инструкция по ведению стоимостного учета медицинской техники и имущества	Утверждена начальником ГВМУ МО РФ, 1997 г.
Положение о порядке проведения торгов (конкурсов) по МИ	Утверждено начальником ГВМУ МО РФ, 1997 г.

распоряжением Правительства РФ от 27 мая 2015 г. № 965-р) и вновь образованный Центр военной фармации и медицинской техники.

Приоритетные НИР и ОКР, а также диссертационные исследования, выполняемые в 1990-е годы, были направлены на:

- построение эффективной экономической модели обеспечения МИ войск (сил) на всех уровнях военного здравоохранения;
- обоснование новых подходов к нормированию МИ (в том числе и для создаваемых омедоспН, аэромобильных госпиталей и др.);
- прогнозирование перспективной потребности в МИ с учетом тенденций в военном строительстве и развития военного здравоохранения;
- разработку автоматизированных систем управления ресурсами МИ и их внедрение в повседневную

деятельность органов военного управления, ВМО, подразделений и учреждений медицинского снабжения;

– создание образцов МИ (включая подвижную медицинскую технику, КТО и др.), в том числе «двойного назначения», обеспечивающих оказание медицинской помощи и проведение других медицинских мероприятий на основе передовых и инновационных медицинских технологий.

С учетом опыта медицинского обеспечения войск (сил) в вооруженных конфликтах и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций руководство медицинской службы ВС РФ стало больше внимания уделять созданию подвижных медицинских установок. Одной из них стала разработанная авторским коллективом кафедры военно-медицинского снабжения и фармации ВМА (П.Ф. Хвещук,

Ю.В. Мирошниченко и др.) и изготовленная на 28-м военном заводе на базе автомобиля повышенной проходимости полевая лаборатория инъекционных растворов (ПЛИР). Реализованные в ПЛИР технико-технологические решения сделали возможным осуществлять массовое изготовление в полевых условиях инъекционных растворов в полимерных контейнерах. В эти же годы начинается разработка комплекса для изготовления инъекционных растворов в полимерных контейнерах и установки для получения воды для инъекций в полевых условиях, усовершенствованного полимерного контейнера для инъекционных растворов и др. Многие результаты этих работ в начале 2000-х годов защищаются патентами РФ [5].

Большой вклад в повышение эффективности мероприятий по обеспечению МИ войск (сил) внесли диссертационные исследования, выполненные в 1990-е годы авторитетными специалистами в области военной фармации. Так, обоснованию концептуальных и организационно-фармацевтических подходов к развитию системы КТО посвящена докторская диссертация А.К. Соболенко (1995). В докторской диссертации С.З. Умарова (1996) обоснованы подходы к прогнозированию потребности в ЛС в складывающихся социально-экономических условиях. Разработке научных и методических основ автоматизации управления обеспечения МИ войск посвящена докторская диссертация О.В. Воронкова (1996). В докторской диссертации Ю.В. Мирошниченко (1998) предложена инновационная технология изготовления инъекционных растворов в полевых условиях, позволяющая принципиально повысить уровень обеспеченности ими этапов медицинской эвакуации, омедоСпН и ВГ. И.А. Наркевич продолжил развитие научных основ нормирования МИ в мирное и военное время. М.М. Саповским проводится поиск путей построения эффективных региональных моделей ЛО [5, 13, 14, 15].

Многие научные исследования, направленные на формирование теоретических и методологических основ функционирования системы медицинского снабжения войск (сил) в новых политических и социально-экономических условиях, выполняются в инициативном порядке. Так, П.Ф. Хвещуком и его учениками (Ю.В. Мирошниченко, А.В. Рудакова и др.) закладывается базис формулярной системы, формируется современная система контроля качества ЛС, активно внедряются в практику математико-статистические методы прогнозирования потребности, нормирования и эшелонирования МИ и т.д.

Таким образом, выполненные в 1990-е годы НИР, ОКР, диссертационные и инициативные исследования не только способствовали повышению эффективности проведения мероприятий по обеспечению МИ соединений, воинских частей и ВМО, но и позволили создать серьезный задел для дальнейшего проведения научных исследований в интересах системы медицинского снабжения войск (сил).

Заключение. В 1990-е годы система медицинского снабжения войск (сил) функционировала в непростых политических и социально-экономических условиях. Несмотря на сложности в военном строительстве, специалисты медицинского снабжения успешно справились с масштабными задачами по сохранению кадрового потенциала, поддержанию и укреплению материально-технической базы военного здравоохранения, сумели создать базис современной нормативной правовой базы, выполнить фундаментальные и прикладные исследования в области военной фармации. Приобретенный в эти годы опыт использовался при модернизации системы медицинского снабжения войск (сил) в 2000-е годы.

Литература

1. Бунин, С.А. Краткий исторический очерк кафедры военно-медицинского снабжения и практической фармации в Военно-медицинской академии / С.А. Бунин, В.А. Солодухин, В.Н. Кононов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 188 с.
2. Лагунова, И. Фармацевтический рынок России / И. Лагунова, А. Краснокутский // Эконом. вестн. фармации. 1999. – № 6. – С. 77.
3. Ларьков, А.А. Актуальные проблемы совершенствования технического оснащения военно-медицинской службы / А.А. Ларьков, Н.И. Макаров // Воен.-мед. журн. – 1997. – № 2. – С. 77–78.
4. Мирошниченко, Ю.В. Вклад Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии в развитие фармации и системы медицинского снабжения (к 215-й годовщине образования Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова) / Ю.В. Мирошниченко [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2014. – № 4 (44). – С. 247–251.
5. Мирошниченко, Ю.В. Разработка современной технологии производства инфузионных растворов в полевых условиях: дис. ... д-ра фарм. наук / Ю.В. Мирошниченко. – СПб., 1998. – 318 с.
6. Мирошниченко, Ю.В. Роль Военно-медицинской академии в формировании отечественной системы фармацевтического образования (к 210-й годовщине начала преподавания фармации в Военно-медицинской академии) / Ю.В. Мирошниченко [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2009. – № 1 (25). – С. 161–167.
7. О первоочередных мерах по реформированию Вооруженных сил Российской Федерации и совершенствованию их структуры: указ Президента Российской Федерации от 16.07.97 № 725с (выписка) // Росс. газета. – 1997. – № 138. – 19 июля.
8. Обзорное письмо о состоянии и перспективах обеспечения медицинской техникой и имуществом воинских частей и учреждений Министерства обороны Российской Федерации. – М.: ГВМУ МО РФ, 1998. – 33 с.
9. Организация производства лекарственных средств с учетом правил GMP / С.В. Шилова и др. // Хим.-фарм. производство: обзор, информ. / М.: ВНИИСЭТИ, 1990. – Вып. 2. – С. 1–26.
10. Основные положения стандартизации в здравоохранении: введены в действие приказом Минздрава РФ, ФФОМС от 19 января 1998 года № 12/2 // Здравоохранение. – 1998. – № 4. – С. 3–15.
11. Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан // Ведомости СНД и ВС РФ. – 1993. – № 33, ст. 1318.
12. Рейхарт, Д.В. Фармацевтический рынок: особенности, проблемы и перспективы / Д.В. Рейхарт, В.А. Сухина, Ю.В. Шилленко. – М.: Славянский диалог, 1995. – 304 с.

13. Саповский, М.М. Совершенствование форм и методов организации лекарственной помощи населению: автореф. дис. ... канд. фарм. наук / М.М. Саповский. – СПб., 1997. – 20 с.
14. Соболенко, А.К. Теоретические и организационно-фармацевтические основы создания системы комплектного оснащения медицинской службы Вооруженных сил Российской Федерации: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук / А.К. Соболенко. – М., 1995. – 32 с.
15. Умаров, С.З. Теоретические и методологические аспекты управления в военной фармации: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук / С.З. Умаров. – СПб.: ВМА, 1996. – 43 с.

Yu. V. Miroshnichenko, S. A. Bunin, V. N. Kononov, A. B. Perfilov, N. L. Kostenko, A. B. Goryachev, A. K. Sobolenko

Organization of providing medical property of the Armed Forces of the Russian Federation at the initial stage of their construction in the 90s of the XX century

Abstract. *The activity of the medical service for organizing the provision of medical equipment for troops (forces) at the first stage of the construction of the Armed Forces of the Russian Federation after the collapse of the Soviet Union is presented. The stages of development of the pharmaceutical industry, the legal framework of the drug supply of the population in the context of the transition to the market economy are presented. It was revealed that the system of medical supply of troops (forces) after the division of the army and navy of the Soviet Union went through complex processes associated with the maintenance of large volumes of outdated medical equipment, difficulties in procurement and rising prices for medicines and medical equipment in conditions of insufficient funding for the Armed Forces. At the same time, the many-sided experience gained during numerous armed conflicts in the post-Soviet space, in Russia itself and abroad is being accumulated and generalized. The system of medical supply of troops (forces), developed in the 1990s, is described positive and negative sides and accumulated problems are identified, which subsequently required modernization. The importance of the Department of Military Medical Supply and Pharmacy of the Military Medical Faculty at the Siberian State Medical University and its successor Tomsk Military Medical Institute, where undergraduate training of military pharmacists was emphasized, was emphasized. The leading role of the Department of Military Medical Supply and Pharmacy of S.M. Kirov Military Medical Academy, where leadership training was provided for the medical supply system of troops (forces). The improvement of the regulatory framework governing the provision of medical equipment for compounds, military units and military medical organizations and its harmonization with the legislative and regulatory legal acts of the Russian Federation is shown. The contribution of scientists and employees of S. M. Kirov Military Medical Academy and other organizations of the Ministry of Harrow of the Russian Federation, dealing with the problems of providing medical equipment for troops (forces), as well as the development of the theory and practice of military pharmacy.*

Key words: *Armed Forces, Main Medical Directorate, medicines, medical service, medical equipment, medical depots, Ministry of Defense, medical supply system.*

Контактный телефон: +7-911-213-05-10; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Организационно-правовые аспекты дорожно-транспортного травматизма у пациентов, страдающих синдромом обструктивного апноэ сна

Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел России по Московской области, Москва

Резюме. Рассматривается взаимосвязь синдрома обструктивного апноэ сна и аварийности на дорогах вследствие сна за рулем. Установлено, что дорожно-транспортные происшествия в связи с засыпанием за рулем наиболее часто сопровождаются смертельными исходами и тяжелыми травмами, поскольку водитель не способен предпринять какие-либо действия по снижению скорости или уклонению от препятствия. Демографический ущерб от дорожно-транспортных происшествий и их последствий ежегодно составляет около 30 тыс. человек. Обобщены литературные данные, описывающие организационно-правовые аспекты дорожно-транспортного травматизма у пациентов, страдающих ночным апноэ. Современный уровень организации медицинской помощи больным, страдающим синдромом обструктивного апноэ сна, не соответствует уровню диагностики и лечения заболевания у этих пациентов. В перечне заболеваний, которые могут служить основанием к ограничению выдачи водительских прав, отсутствует синдром обструктивного апноэ сна. Показаны правовые аспекты последствий дорожно-транспортных происшествий вследствие сна за рулем. Поднят вопрос ответственности врачей, не поставивших диагноз «синдром обструктивного апноэ сна» при классической картине заболевания. Сделана попытка обосновать необходимость корректировки действующих отечественных нормативных правовых актов в отношении проведения обязательного обследования водителей на предмет наличия синдрома обструктивного апноэ сна и медицинского обеспечения безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: дорожно-транспортный травматизм, дорожно-транспортные происшествия, засыпание за рулем, внезапные неосознанные засыпания, дневная сонливость, синдром обструктивного апноэ сна, сонное вождение, освидетельствование водителей, сомнологическая диагностика, ответственность врача.

Известно, что до 20% всех дорожно-транспортных происшествий (ДТП) может быть связано с засыпанием за рулем, что наиболее часто сопровождается смертельными исходами и тяжелыми травмами, поскольку водитель не способен предпринять какие-либо действия по снижению скорости или уклонению от препятствия. У больных, страдающих синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС), частота ДТП в 4–6 раз превышает среднестатистические показатели, а риск попасть в ДТП больше, чем у водителей, находящихся в состоянии алкогольного опьянения [19, 20].

По данным экспертов, проводивших всесторонний анализ экономического влияния СОАС в 2015 г. в Соединенных Штатах Америки (США), расходы взрослых американцев из-за недиагностированного заболевания составили 149,6 млрд долларов, в том числе 86,9 млрд из-за снижения производительности труда и невыходов на работу; 30 млрд в связи с затратными сопутствующими заболеваниями, такими как гипертония, заболевания сердца, диабет и депрессия; 26,2 млрд в связи с ДТП; 6,5 млрд в связи с несчастными случаями на рабочем месте [27].

Ежегодно в Российской Федерации (РФ) в результате ДТП погибают или получают ранения свыше 275 тыс. человек. Демографический ущерб от дорожно-транспортных происшествий и их последствий ежегодно составляет около 30 тыс. человек. И к тому

же смертность в результате ДТП имеет тенденцию к росту [1, 2].

Медицинское обеспечение безопасности дорожного движения регламентировано Федеральным законом от 10.12.1995 № 196 «О безопасности дорожного движения» [15]. Освидетельствование водителей в нашей стране для получения водительского удостоверения проводится в соответствии с приказом Минздрава России от 15.06.2015 № 344н «О проведении обязательного медицинского освидетельствования водителей транспортных средств (кандидатов в водители транспортных средств)» [11]. Допуск к вождению транспортных средств осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 29.12.2014 № 1604 «О перечнях медицинских противопоказаний, медицинских показаний и медицинских ограничений к управлению транспортным средством» [7]. Профессиональные водители проходят обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры согласно приказу Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах

с вредными и (или) опасными условиями труда» [10]. В названных нормативно-правовых актах перечислены различные заболевания центральной и периферической нервной систем, психическая патология, поражение органов слуха, зрения, вестибулярного и опорно-двигательного аппаратов, но отсутствуют какие-либо упоминания о СОАС.

Правовые аспекты проблемы засыпания за рулем очень тесно переплетаются с современным уровнем организации медицинской помощи больным СОАС, явно не соответствующим современному уровню диагностики и лечения заболевания у этих пациентов. СОАС проявляется множеством симптомов (пробуждением с ощущением удушья и сердцебиения, беспокойным и неосвежающим сном, в утренние часы – разбитостью и головной болью, в течение дня – сонливостью, раздражительностью, сниженным фоном настроения), по поводу которых больной может обращаться к терапевту, кардиологу, неврологу, отоларингологу, пульмонологу, эндокринологу и даже сексопатологу и психиатру. Из-за частых ошибок в диагностике симптомы СОАС интерпретируются как проявления церебрального атеросклероза, деменции и ряда других заболеваний. Кроме того, наличие СОАС значительно утяжеляет течение ишемической болезни сердца, артериальной гипертонии и хронической обструктивной болезни легких [3]. Установление точного диагноза очень важно в связи с тем, что существуют эффективные способы лечения СОАС.

Наиболее эффективной методикой скрининговой диагностики СОАС является мониторинговая компьютерная пульсоксиметрия (МКП), с помощью которой оценивается сатурация крови и пульс в течение ночного сна с частотой регистрации данных каждые 2–4 с [4, 6]. Данные обрабатываются компьютерной программой, которая подсчитывает число значимых эпизодов десатураций, характерных для эпизодов апноэ/гипопноэ, определяет средние минимальные значения сатурации и пульса, выводит ночные закономерности данных параметров. По данным P. Levy et al. [21], H. Schafer et al. [24], значения чувствительности методики составляют от 31 до 98%, специфичности – от 41 до 100%.

Подсчет количества десатураций в час – индекс десатураций (ИД) – позволяет судить о частоте эпизодов апноэ/гипопноэ в час – индексе апноэ/гипопноэ (ИАГ). В случае выявления ИД менее 5 в час диагноз СОАС маловероятен и дальнейшее обследование не требуется. При ИД от 5 до 15 в час диагноз СОАС возможен, требуется проведение уточняющих исследований. При ИД более 15 диагноз СОАС можно считать подтвержденным.

Если у пациента по данным МКП выявляются значимые нарушения сатурации во сне, то назначается уточняющая методика диагностики – полисомнография или кардиораспирационный мониторинг, выполнение которых целесообразно для уточнения прогноза заболевания и его связи с сердечно-сосудистыми осложнениями [4].

Пациенты, страдающие СОАС, испытывают выраженную дневную сонливость, которая существенно снижает работоспособность, ограничивает внимание и память, нарушает координацию движений и замедляет скорость реакции. Появление этих нарушений значительно повышает риск ДТП и приводит к ощутимым социально-экономическим последствиям [12, 27].

Засыпание за рулем может быть обусловлено физиологическими, социальными факторами (работа в ночную смену, недостаток сна накануне поездки, длительная монотонная езда), а также расстройствами сна, вызывающими выраженную дневную сонливость. СОАС является наиболее частым расстройством сна, приводящим к дневной сонливости. Его распространенность у лиц старше 30 лет составляет 4–7% [22].

Сомнологические нарушения в популяции профессиональных водителей не являются редкостью. По результатам исследования «Опасный сон (ОС-1)» [2], каждый третий водитель имел отклонение в активном секторе эмоционально-когнитивной сферы, способное повлиять на выполнение профессиональных обязанностей. В соматическом статусе профессиональных водителей зачастую доминируют проблемы избыточной массы тела, нередко устанавливается алкогольная зависимость. Сомнологическая диагностика в этой популяции демонстрирует многократное превышение частоты диссомнии в сравнении с мужской популяцией аналогичного возраста. И, хотя чаще встречается первичный храп, распространенность в данной группе СОАС очень высока и превышает аналогичный показатель для популяции в целом, достигая в некоторых коллективах 60% [16]. Кроме того, необходимо подчеркнуть, что для пациентов, страдающих СОАС, типичны интеллектуальные и эмоционально-личностные нарушения: раздражительность, тревожность, вспышки агрессии или депрессивные проявления [25, 26], влияющие на характер вождения транспортного средства.

В настоящее время обязательное наличие диагностического оборудования, позволяющего устанавливать СОАС, на законодательном уровне закреплено только за пульмонологическими отделениями и кабинетами (приказ Минздрава России от 15.11.2012 г. № 916н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «пульмонология») [9]. Но в условиях, когда необходимо дифференцировать СОАС с целым рядом кардиологических, эндокринных и других групп заболеваний, диагностическое оборудование для проведения сомнологических исследований целесообразно иметь в каждом лечебно-профилактическом учреждении.

Своевременное лечение СОАС позволяет свести к минимуму не только медицинские, но и другие последствия заболевания. Так, проведение неинвазивной респираторной поддержки постоянным положительным давлением, так называемой СИПАП-терапии (от англ. Constant Positive Airway Pressure – CPAP), значительно уменьшает риск ДТП у пациентов, страдающих СОАС [17, 23].

Резкое увеличение риска ДТП у людей, страдающих СОАС, ставит вопрос о необходимости выявления и последующего лечения таких пациентов. В ряде стран СОАС включен в перечень заболеваний, которые могут служить основанием к ограничению выдачи водительских прав. В большинстве европейских стран, США, Турции законодательно закреплена необходимость проведения сомнологического обследования лиц, получающих разрешение на вождение пассажирского и грузового транспорта. В Австралии и Великобритании пациент, у которого выставлен диагноз СОАС, обязан самостоятельно информировать об этом государственные лицензирующие органы и страховые компании. Если он этого не сделал, то в случае аварии это рассматривается как правонарушение, лишаящее страховки и утяжеляющее ответственность. В случае отказа пациента от лечения врач также может самостоятельно информировать лицензирующие органы о наличии у пациента СОАС. В 7 из 10 провинций Канады врач обязан информировать органы регистрации автомобилей о наличии у пациента СОАС, что может повлечь за собой лишение водительских прав, если пациент не получает адекватного лечения. В США в большинстве штатов врач самостоятельно принимает решение о том, информировать или нет органы регистрации автомобилей о наличии у пациента СОАС [18].

Во всех перечисленных странах врач должен в письменной форме информировать пациента, страдающего СОАС, об опасности продолжения вождения автомобиля без проведения соответствующего лечения. Если врач не предпринял должных действий по информированию пациента, страдающего СОАС, или лицензирующих органов (в ряде стран) об опасности вождения автомобиля, то сам врач может быть привлечен к уголовной ответственности в случае наступления тяжких последствий [18].

В отечественных правилах дорожного движения (ПДД) в пункте 7 раздела 2 «Общие обязанности водителей» [8] определено, что «водителю запрещается управлять транспортным средством в состоянии опьянения (алкогольного, наркотического или иного), под воздействием лекарственных препаратов, ухудшающих реакцию и внимание, в болезненном или утомленном состоянии, ставящем под угрозу безопасность движения». Однако пациент, страдающий ночным апноэ, как правило, недооценивает болезненность своего состояния. Да и статьи, карающей уснувшего водителя за ДТП, в законе нет.

Первые в отечественной судебной практике случаи рассмотрения проблемы, связанной с засыпанием за рулем пациентов, страдающих тяжелой формой СОАС, повлекшим за собой ДТП с человеческими жертвами, проходили в 2005 г. при участии Центра медицины сна клинического санатория «Барвиха». Сотрудники Центра неоднократно давали письменные заключения по адвокатским запросам, связанным с засыпанием за рулем пациентов, страдающих СОАС. Исходы первых судебных процессов были в пользу уснувших водителей. В одном из случаев суд на-

значил пациенту условное наказание, что косвенно свидетельствовало о признании судьей смягчающих обстоятельств в деле.

Еще в одном случае после получения заключения Центра медицины сна Клинического санатория «Барвиха» на этапе следствия была назначена дополнительная судебно-медицинская экспертиза, которая проводилась Бюро судебно-медицинских экспертиз Главного управления здравоохранения Московской области. Ниже приведены выдержки из заключения комиссии экспертов:

1. «В ходе проведения настоящей комиссионной судебно-медицинской экспертизы было произведено полисомнографическое исследование...». «Согласно его результатам у гр-на А. (данные пациента изменены – прим. автора) подтвержден синдром обструктивного апноэ во сне тяжелой степени». «С высокой долей достоверности судебно-медицинская экспертная комиссия пришла к выводу о том, что гр-н А. на момент совершения дорожно-транспортного происшествия страдал синдромом обструктивного апноэ во сне тяжелой степени». «Одним из наиболее частых проявлений СОАС является дневная сонливость». «По имеющимся экспертным данным точно судить о том, находился ли гр-н А. в момент ДТП в состоянии сна либо бодрствования, не представляется возможным. Однако, учитывая конкретные обстоятельства данного дорожно-транспортного происшествия – прямолинейность движения автомашины под управлением гр-на А., отсутствие тормозного пути, большая скорость движения автомашины (по данным автотехнической экспертизы – около 120 км/ч), т. е. отсутствие признаков активного управления автомашиной и попытки избежать ДТП, – судебно-медицинская экспертная комиссия допускает вероятность засыпания гр-на А. за рулем, в момент которого он был лишен возможности контролировать свои действия». «Изучив детально синдром обструктивного апноэ во сне, судебно-медицинская экспертная комиссия считает, что СОАС имеет большую социальную, экономическую и юридическую значимость. Пациент с нелеченой тяжелой формой СОАС должен отстраняться от видов деятельности, связанных с управлением механизмами, в частности от вождения автомобиля».

В Уголовном кодексе РФ имеется статья 28 «Невиновное причинение вреда» [14], в которой указывается, что деяние признается совершенным невиновно, если лицо, его совершившее, не осознавало и по обстоятельствам дела не могло осознавать общественной опасности своих действий (бездействия) либо не предвидело возможности наступления общественно опасных последствий и по обстоятельствам дела не должно было или не могло их предвидеть. В медицинском плане примером невиновного причинения вреда может быть ситуация, когда произошло ДТП, обусловленное внезапно разившимся за рулем острым инфарктом миокарда или приступом эпилепсии. В случае пациента, страдающего тяжелой формой СОАС, внезапное засыпание за рулем

также может трактоваться как острое осложнение заболевания.

2. «...дорожно-транспортное происшествие произошло в результате обстоятельств непреодолимой силы – потери управления автомобилем г-ном А. по причине имевшегося у него заболевания «СОАС тяжелой степени», одной из форм проявления которого является внезапное засыпание. Сам «синдром обструктивного апноэ во сне», согласно Приказу Министерства здравоохранения Союза Советских Социалистических Республик (СССР) от 29 сентября 1989 г. № 555 «О совершенствовании системы медицинских осмотров трудящихся и водителей индивидуальных транспортных средств», к заболеваниям, запрещающим управление транспортным средством, не относится. Пациенту А. по состоянию здоровья не запрещено управлять автотранспортным средством, о наличии у него заболевания он не знал, и в момент, предшествовавший засыпанию, он не находился в субъективно ощущаемом болезненном состоянии. Нарушений ПДД РФ (в части пункта 2.7 ПДД РФ), стоящих в причинно-следственной связи с дорожно-транспортным происшествием, в деянии г-на А. нет. На основании изложенного, руководствуясь ст. 212 и 213 УПК РФ, суд постановил: «Прекратить уголовное дело... по основанию, предусмотренному п. 2 ч. 1 ст. 24 УПК РФ, то есть за отсутствием в деянии состава преступления».

3. «Г-н А. периодически проходил медицинские обследования в различных лечебных учреждениях, и никто из медицинских работников никогда не рекомендовал устно и не записывал в его медицинских документах каких-либо сведений о его ограничении к управлению автомобилем. В октябре 2003 г. (за 2,5 года до ДТП – прим. автора) он прошел медицинскую водительскую комиссию в автомобильной школе Москвы и получил соответствующую медицинскую справку. В июне 2007 г. им повторно по собственному желанию пройдена медицинская комиссия, по результатам которой получена аналогичная медицинская справка, никаких противопоказаний к управлению транспортным средством ему не высказывалось».

К сказанному выше следует добавить, что пациент как до, так и после ДТП проходил стационарное лечение в четырех медицинских учреждениях Москвы, но диагноз СОАС не был выставлен, несмотря на весьма характерные для этого заболевания жалобы. Это свидетельствует о недостаточной подготовке врачей практического здравоохранения в области диагностики и лечения нарушений сна. Если бы диагноз был установлен до аварии, то, по всей вероятности, трагедии можно было бы вообще избежать.

Уже после ДТП пациент обследовался в Московской медицинской академии, где у него впервые был установлен диагноз «СОАС (тяжелая форма)». Диагноз был подтвержден при обследовании в Центре медицины сна клинического санатория «Барвиха».

Таким образом, впервые в отечественной юридической практике судебно-медицинская экспертиза

пришла к выводу о том, что именно СОАС в тяжелой форме явился причиной внезапного засыпания за рулем, повлекшего за собой ДТП с тяжкими последствиями. Эксперты сделали вывод, что «пациент с нелеченой тяжелой формой СОАС должен отстраняться от видов деятельности, связанных с управлением механизмами, в частности от вождения автомобиля».

Но дальнейшее развитие сомнологии в России и повышение доступности методик диагностики и лечения СОАС привели к повышению ответственности водителей за засыпание за рулем. В настоящее время наказание за нарушение, допущенное водителем и приведшее к происшествию, будет. При этом если в нем пострадали люди, получив небольшие телесные повреждения, будет применена часть 1 ст. 12.24 Кодекса РФ об административных правонарушениях (КоАП): «Нарушение ПДД или правил эксплуатации транспортного средства, повлекшее причинение легкого вреда здоровью потерпевшего, влечет наложение административного штрафа в размере от двух тысяч пятисот до пяти тысяч рублей или лишение права управления транспортными средствами на срок от одного года до полутора лет» [5].

При наличии раненых водителя могут наказать и по части 2 той же статьи: «Нарушение ПДД или правил эксплуатации транспортного средства, повлекшее причинение средней тяжести вреда здоровью потерпевшего, влечет наложение административного штрафа в размере от десяти тысяч до двадцати пяти тысяч рублей или лишение права управления транспортными средствами на срок от полутора до двух лет».

Очень часто авария случается из-за выезда транспорта уснувшего автомобилиста на встречную полосу. Это статья 12.15 КоАП: «Выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения, либо на трамвайные пути встречного направления, за исключением случаев, предусмотренных частью 3 настоящей статьи, влечет наложение административного штрафа в размере пяти тысяч рублей или лишение права управления транспортными средствами на срок от четырех до шести месяцев».

Хуже всего, если в аварии есть серьезно пострадавшие или погибшие люди. Виновника будут судить по ст. 264 Уголовного Кодекса РФ «Нарушение правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств» [14]. Ему может грозить лишение свободы, а не только водительского удостоверения. Срок зависит от обстоятельств дела, количества травмированных или жертв. Он может быть до 2 или 7 – 9 лет.

Ответственность за аварию для уснувшего профессионального водителя, например водителя автобуса, та же, что для любого другого водителя. Но в происшествиях с его участием часто бывает больше пострадавших, да и последствия обычно тяжелее. Кроме того, санкции могут налагаться по статьям, которые в отношении водителей-любителей не применяются. Так, если автобус принадлежит предприятию или организации, возможно, накажут и должностное лицо,

ответственное за поездку. Водитель на суде будет выступать как третья сторона. Хотя, если он нарушил ПДД, заплатит штраф или останется без водительского удостоверения. Но выплачивать деньги пострадавшим по гражданскому иску придется организации, то есть юридическому лицу или работодателю. Это регламентируется частью 1 ст. 1068 Гражданского кодекса (ГК) РФ.

Кроме того, в случае гибели людей по вине водителя, уснувшего за рулем, действия виновного водителя могут быть квалифицированы по статье 109 Уголовного Кодекса РФ «Причинение смерти по неосторожности» [14]:

п. 1. «наказывается исправительными работами на срок до двух лет, либо ограничением свободы на срок до двух лет, либо принудительными работами на срок до двух лет, либо лишением свободы на тот же срок»;

п. 2. «вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей наказывается ограничением свободы на срок до трех лет, либо принудительными работами на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового, либо лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового»;

п. 3. «двум или более лицам – наказывается ограничением свободы на срок до четырех лет, либо принудительными работами на срок до четырех лет, либо лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового».

У виновников ДТП очень часто до происшествия не был установлен диагноз СОАС, они не были предупреждены о возможности внезапных неосознанных засыпаний и связанных с этим последствий при управлении автотранспортом. Однако наличие недиагностированного СОАС, приведшего к засыпанию за рулем и ДТП, в настоящее время не является смягчающим обстоятельством в уголовном деле.

Пациент, страдающий СОАС, в случае вынесения приговора, связанного с лишением свободы, наказывается дважды ещё потому, что суд практически лишает его возможности проведения эффективного лечения (СИПАП-терапии).

В настоящее время в России не определена ответственность врачей, не поставивших диагноз СОАС при классической картине заболевания. Известно, что наличие персональной ответственности позволяет существенно повысить качество медицинской помощи этим пациентам [12].

Отечественные нормативно-правовые акты требуют корректировок в отношении проведения обязательного обследования водителей грузового и пассажирского автотранспорта на наличие СОАС (ежегодное выполнение полисомнографии или кар-

диораспираторного мониторинга). Также нуждаются в изменениях, учитывающих опасность «сонного вождения», нормативно-правовые акты, регламентирующие медицинское обеспечение безопасности дорожного движения, освидетельствование водителей и отчетность по причинам ДТП.

Литература

1. Авербах, Л.Г. Об оказании медицинской помощи лицам, пострадавшим в результате ДТП, и частно-государственном партнерстве / Л.Г. Авербах // Менеджер здравоохранения. – 2009. – № 7. – С. 32–37.
2. Белкин, А.А. Синдром обструктивного апноэ сна как фактор риска аварийности у профессиональных водителей в Екатеринбурге. Исследование «Опасный сон (ОС-1)» / А.А. Белкин [и др.] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2015. – № 1. – С. 49–54.
3. Бузунов, Р.В. Храп и синдром обструктивного апноэ сна у взрослых и детей: практическое руководство для врачей / Р.В. Бузунов, И.В. Легейда, Е.В. Царева. – М., 2013. – 124 с.
4. Бузунов, Р.В. Целесообразность применения мониторинговой компьютерной пульсоксиметрии для скрининга синдрома обструктивного апноэ во время сна / Р.В. Бузунов // Кардиология. – 2011. – № 3. – С. 81–85.
5. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ (в ред. Федерального закона от 03.06.2009 № 112-ФЗ) // Собрание Законодательства РФ. – 2002. – № 1, ч. 1. – Ст. 1.
6. Мостовой, Л.В. Распространенность апноэ сна и ночной гипоксемии у пациентов пульмонологического профиля по данным пульсоксиметрии / Л.В. Мостовой, Р.В. Бузунов, А.А. Зайцев // Воен.-мед. журн. – 2015. – № 9. – С. 65–68.
7. Постановление Правительства РФ от 29.12.2014 № 1604 «О перечнях медицинских противопоказаний, медицинских показаний и медицинских ограничений к управлению транспортным средством» // Собрание законодательства РФ. – № 2. – 12.01.2015. – Ст. 506.
8. Постановление Совета Министров – Правительства РФ от 23 октября 1993 г. № 1090 «О правилах дорожного движения» // Росс. вести. – 1993. – № 227. – 23 нояб.
9. Приказ Минздрава России от 15.11.2012 г. № 916н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «пульмонология» // Росс. газета. – 2013 – № 78/1. – 11 апр.
10. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» // Росс. газета. – 2011. – № 243. – 28 окт.
11. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 июня 2015 г. № 344н «О проведении обязательного медицинского освидетельствования водителей транспортных средств (кандидатов в водители транспортных средств)» // Росс. газета. – 2016. – № 58. – 21 мар.
12. Сидоренко, В.А. Опыт организации ведомственного контроля качества медицинской деятельности в медицинских организациях системы Министерства внутренних дел / В.А. Сидоренко, А.В. Коньков, А.В. Морозов // Вестн. соврем. клин. мед. – 2018. – Т. 11, № 4. – С. 7–11.
13. Сидоренко, В.А. Синдром обструктивного апноэ сна взрослых пациентов: метод. рекомендации / В.А. Сидоренко, А.В. Коньков, А.В. Яценко. – М., 2016. – 28 с.

14. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ // Собр. законодательства РФ. – 1996. – № 25. – Ст. 2954.
15. Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» // Росс. газета. – 1995. – № 245. – 26 дек.
16. Федорова, Т.Н. Распространенность синдрома обструктивного апноэ сна у водителей пассажирского автотранспорта / Т.Н. Федорова, А.В. Готов // Сб. мат. IV Росс. научн.-практ. конф. с междунар. участием «Клиническая сомнология». – М., 2018. – С. 58–59.
17. Amra, B. Sleep apnea symptoms and accident risk factors in Persian commercial vehicle drivers / B. Amra [et al.] // Sleep Breath. – 2012. – № 16 (1). – P. 187–191.
18. George, C.F. Across-country viewpoints on sleepiness during driving / C.F. George [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care. Med. – 2002. – Mar 15. – № 165 (6). – P. 746–749.
19. George, C.F. Sleep apnea and automobile crashes / C.F. George, A. Smiley // Sleep. – 1999. – № 22. – P. 790–795.
20. Horstmann, S. Sleepiness-related accidents in sleep apnea patients / S. Horstmann [et al.] // Sleep. – 2000. – 23. – P. 383–389.
21. Levy, P. Accuracy of oximetry for detection of respiratory disturbances in sleep apnea syndrome / P. Levy [et al.] // Chest. – 1996. – № 109. – P. 395–399.
22. Papadakis, M. Exploring the effects of lifestyle, sleep factors and driving behaviors on sleep-related road risk: A study of Greek drivers / M. Papadakis [et al.] // Accid. Anal. Prev. – 2008. – № 40 (6). – P. 2029–2036.
23. Quera Salva, M.A. Sleep disorders, sleepiness, and near-miss accidents among long-distance highway drivers in the summertime / M.A. Quera Salva [et al.] // Sleep. Med. – 2014. – № 15 (1). – P. 23–26.
24. Schafer, H. Predictive diagnostic value of clinical assessment and nonlaboratory monitoring system recordings in patients with symptoms suggestive of obstructive sleep apnea syndrome / H. Schafer [et al.] // Respiration. – 1997. – № 64. – P. 194–201.
25. Talmage, J.B. Consensus criteria for screening commercial drivers for obstructive sleep apnea: evidence of efficacy / J.B. Talmage [et al.] // J. Occup. Environ. Med. 2008. – № 50 (3). – P. 324–329.
26. Vaz Fragoso, C.A. Sleep disturbances and driving practices of older drivers / C.A. Vaz Fragoso [et al.] // J. Am. Geriatr. Soc. – 2013. – № 61 (10). – P. 1730–1737.
27. Watson, N.F. Health Care Savings: The Economic Value of Diagnostic and Therapeutic Care for Obstructive Sleep Apnea / N.F. Watson // Journal of Clinical Sleep Medicine. – 2016. – № 12 (8). – P. 1075–1077.

A.V. Yashchenko

Organizational-legal aspects of road traffic injuries in patients with obstructive sleep apnea

Abstract. *The relationship of obstructive sleep apnea and road accidents due to sleep while driving is considered. It was established that traffic accidents due to falling asleep while driving are most often accompanied by fatalities and serious injuries, since the driver is unable to take any action to reduce speed or avoid obstacles. The demographic damage from traffic accidents and their consequences annually is about 30 thousand people. The literature data describing the organizational and legal aspects of road traffic injuries in patients with night apnea are summarized. The current level of organization of medical care for patients suffering from obstructive sleep apnea syndrome does not correspond to the level of diagnosis and treatment of the disease in these patients. The list of diseases that may serve as a basis for limiting the issuance of a driver's license does not include obstructive sleep apnea. The legal aspects of the consequences of traffic accidents due to sleep while driving are shown. The question of the responsibility of doctors who did not diagnose obstructive apnea syndrome in the classic picture of the disease is raised. An attempt was made to justify the need to adjust existing domestic regulatory legal acts in relation to conducting a mandatory examination of drivers for the presence of obstructive sleep apnea syndrome and medical road safety.*

Key words: *road traffic injuries, road traffic accidents, falling asleep at the wheel, sudden unconscious falling asleep, daytime drowsiness, obstructive sleep apnea syndrome, sleepy driving, examination of drivers, somnological diagnosis, doctor's liability.*

Контактный телефон: 8-499-150-79-65; e-mail: yashchenkoalvas@list.ru

С.Ю. Бартош-Зеленая¹, И.А. Евсикова^{1,2},
О.А. Гусева^{1,2}, Т.В. Найденов¹, Л.Д. Кирюхина³

Возможности эхокардиографии правых камер сердца

¹Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

²Городская больница № 40, Санкт-Петербург

³Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург

Резюме. Рассматриваются возможности современной эхокардиографии в оценке правых камер сердца. Приводятся наиболее современные способы измерения и нормативы размеров правых камер сердца, параметров систолической и диастолической функций с использованием количественной оценки с помощью трехмерной эхокардиографии и деформации миокарда. Установлено, что значение эхокардиографической оценки правых камер сердца так же велико, как и исследование левых камер, однако затруднено в связи с анатомо-функциональными особенностями. В связи с этим потребовалась разработка и валидация нормативных значений как для линейных и объемных показателей правого предсердия и желудочка, так и для параметров систолической и диастолической функции правого желудочка. Таким образом, современный протокол эхокардиографического исследования должен в числе прочего содержать поперечные размеры правого желудочка на базальном и срединном уровне, диаметр его выносящего тракта на проксимальном и дистальном уровне, а также индекс объема правого предсердия. Для формирования суждения о состоянии систолической функции правого желудочка рекомендовано комбинированное использование таких показателей, как фракционное изменение площади правого желудочка, амплитуда систолической экскурсии, систолическая скорость движения и индекс работы миокарда правого желудочка. При наличии соответствующих возможностей аппаратуры необходимо определять наиболее информативные показатели, такие как объемы и фракция выброса правого желудочка в 3D-режиме и глобальную продольную деформацию.

Ключевые слова: правые камеры сердца, 3D-эхокардиография, глобальная продольная деформация, метод количественного определения движения отдельных стенок правого желудочка, фракция выброса, амплитуда систолической экскурсии латеральной части трикуспидального кольца, скорость систолического движения латеральной части трикуспидального кольца, индекс работы миокарда.

До 2010 г. не существовало общего подхода к оценке правых камер сердца. С одной стороны, это было связано с тем, что огромное внимание уделялось оценке левых камер – правый желудочек (ПЖ) называли «забытым», «бедным» родственником левого желудочка (ЛЖ). С другой стороны, на тот момент существовало небольшое количество исследований, представляющих нормальные значения правых камер. Следующим ограничением являлась неоднородность подходов к эхо-визуализации правых отделов и сложность оценки объемов ПЖ вследствие его необычной формы, а также имелся недостаточный опыт использования различных методик оценки правых камер сердца.

Объединенные общей системой кровоснабжения, фиброзно-мышечным аппаратом, перегородкой, перикардом и внутригрудным давлением, желудочки подвержены тесному механическому и функциональному взаимодействию, которое выражается во взаимном влиянии сократимости, пред- и постнагрузки, взаимозависимости в систолу и диастолу как в норме, так и при поражении миокарда. Несомненно, что ПЖ имеет определенные отличия по сравнению с ЛЖ:

- более тонкие стенки (3–5 мм);
- неправильную форму и трабекулярность, наличие модераторного пучка;
- три анатомических области – приносящий (синус), выносящий (конус) тракты и верхушку;
- ПЖ сокращается волной от синуса к конусу;
- ПЖ менее подвержен ишемии, чем ЛЖ; переносит нагрузку объемом лучше, чем нагрузку давлением и имеет более низкую фракцию выброса (ФВ).

В международных рекомендациях Американской эхокардиографической ассоциации (ASE) и Европейской ассоциации по эхокардиографии (EAE) 2005 г. лишь небольшой раздел был посвящен правым камерам [5]. Принятые в 2010 г. рекомендации ASE, EAE и Канадского общества по эхокардиографии (CSE) основывались на большем количестве исследований, что позволило клиницистам с расширенными возможностями применять эхокардиографическую (ЭхоКГ) оценку правых отделов [8]. В рекомендациях ASE и Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации (EACVI, 2015) содержатся обновленные значения размеров правого сердца, параметров систолической и диастолической функции с использованием

трехмерной эхокардиографии и деформации миокарда [4]. В последних рекомендациях EACVI (2017), по стандартизации ЭхоКГ заключения также упоминаются нормативы по правым отделам сердца, включая уже объемные показатели, а также их значения, индексированные к площади поверхности тела [2].

Представления о систолической функции ПЖ также претерпели значительные изменения в последние годы. Как упоминалось выше, по сравнению с относительно простой конической формой левого желудочка, ПЖ отличается более сложной анатомической структурой, в своем переднебоковом сечении имея треугольную форму, тогда как в поперечном сечении по короткой оси ПЖ приобретает форму полумесяца. Принято выделять три основные части ПЖ: входной тракт, который состоит из трикуспидального клапана, сухожильных хорд и папиллярных мышц, апикальную часть с трабекулярной мышцей и выходной тракт (так называемая воронка ПЖ) с легочным клапаном, который отделяет желудочек от легочного ствола. В отличие от преимущественно наклонного расположения миоцитов ЛЖ свободная стенка ПЖ имеет два слоя: субэпикардially волокна миокарда ориентированы циркулярно, тогда как в субэндокарде – продольно. Наконец, ПЖ имеет свои особенности распространения сокращения: активация начинается с входного тракта и заканчивается в выходном.

Традиционно наиболее распространенной мерой систолической функции ЛЖ служила фракция выброса, определяемая как отношение разности между конечным диастолическим и конечным систолическим объемами к конечному диастолическому объему. Исходя из описанных выше особенностей, определение фракции выброса ПЖ в двухмерной эхокардиографии не могло служить эффективным способом оценки сократимости правого сердца. С развитием 3D-ЭхоКГ исследование фракции выброса стало возможно и для ПЖ. Одной из последних разработок явилась методика количественного определения движения отдельных стенок правого желудочка (Right Ventricular Separate wall motion quantification – ReVISION), позволяющий количественно определить относительный вклад движения стенки ПЖ вдоль трех различных направлений в глобальную фракцию выброса ПЖ (отношение фракции выброса данного направления к глобальной фракции выброса). В том числе изучается клиническое значение оценки «покадрового» изменения объема ПЖ вдоль трех направлений движения. Вычислив разность между данными кадрами ($\Delta V/\Delta t$), можно оценить относительный вклад продольного, радиального и переднезаднего направлений движения как для систолической, так и для диастолической функции ПЖ. Авторы методики отмечают, что данные параметры измеряются полностью автоматически, поэтому методика ReVISION не предполагает внутри- и межлабораторной вариабельности. Однако методика на данном этапе нуждается в дальнейшей валидации и проспективном исследовании результатов применения описанного подхода [3].

Размер ПЖ может быть получен из верхушечного четырехкамерного сечения в конце диастолы. Размеры ПЖ сильно зависят от поворотов датчика, что приводит к недооценке его параметров. Важно попытаться найти оптимальную точку в 4-камерном сечении для получения «сфокусированного сечения на ПЖ» (рис. 1). По рекомендациям EACVI (2017) диаметр более 42 мм на базальном уровне и более 36 мм в средней трети рассматривается как дилатация ПЖ.

Проксимальный диаметр выходного тракта (ВТПЖ) должен быть измерен в продольном парастеральном сечении по длинной и короткой оси в конце диастолы. Верхняя граница составляет 36 мм (рис. 2 а, б). Дистальный диаметр ВТПЖ, измеренный в конце диастолы на уровне легочного клапана должен составлять менее 28 мм (рис. 2 в).

Толщина стенки ПЖ измеряется в парастеральном продольном и субкостальном сечении в конце диастолы, и в соответствии с международными рекомендациями составляет в норме от 3 до 5 мм (рис. 3 а, б).

В международных рекомендациях 2010 г. к патологическим увеличениям относили абсолютные размеры и площадь правого предсердия (ПП) больше 18 см². Затем с 2015 г. к увеличениям для ПП использовали индексированные продольный и поперечный размеры ПП и индекс объема для ПП. В соответствии с последними данными (EACVI, 2017) индекс объема для ПП должен составлять <30 мл/м² у мужчин и <28 мл/м² у женщин (рис. 4).

По аналогии с ЛЖ выделяют глобальную и локальную оценку систолической функции ПЖ. Глобальная оценка функции ПЖ включает в себя фракционное изменение площади ПЖ, ФВ, индекс работы миокарда (MPI), глобальную продольную деформацию (GLS), скорость нарастания давления в ПЖ в начале систолы (dP/dt).

В латеральной части трикуспидального кольца могут быть измерены следующие показатели систолической функции, такие как амплитуда систолической экскурсии латеральной части трикуспидального кольца в М-режиме (TAPSE), скорость систолического движения латеральной части трикуспидального кольца (TAM, S'), миокардиальное время ускорения в течение изоволюметрического сокращения (IVA).

С помощью тканевого доплера можно измерить локальную систолическую скорость движения миокарда (S'), деформацию (S) и скорость деформации (SR) в сегментах свободной стенки ПЖ (рис. 5–7).

Фракционное изменение площади ПЖ (FAC) определяется как (конечно-диастолическая площадь минус конечно-систолическая площадь)/конечно-диастолическую площадь $\times 100$, и является независимым предиктором сердечной недостаточности, внезапной смерти, инсульта (рис. 8 а, б).

По рекомендациям ASE/EAE/CSE (2010) и EACVI (2015), FAC является одной из часто предлагаемых методик оценки систолической функции ПЖ, и составляет в норме от 42 до 51% с нижней границей 35%.

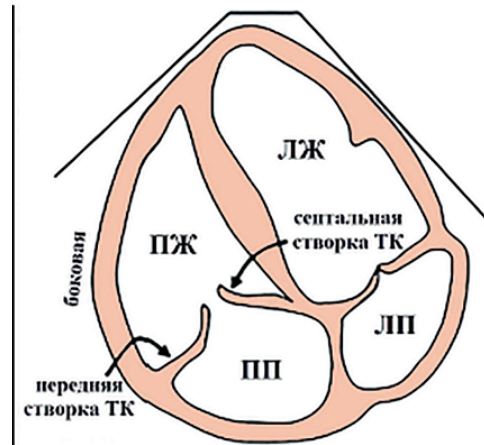
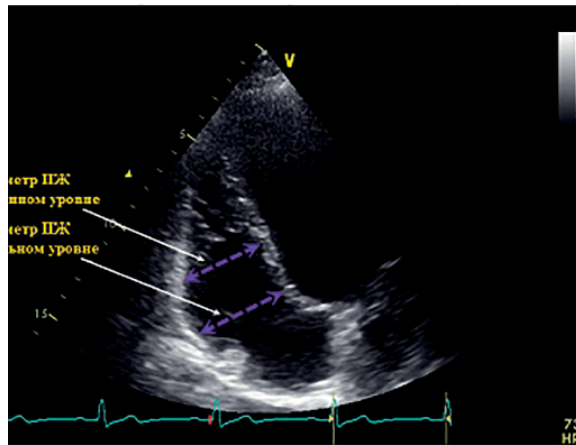


Рис. 1. Измерение диаметра ПЖ на базальном и срединном уровне в «сфокусированном сечении на ПЖ»



Рис. 2. Измерение проксимального диаметра выходного тракта ПЖ в парастеральном сечении по длинной оси (а), по короткой оси (б), дистального диаметра выходного тракта ПЖ в парастеральном сечении на уровне пульмонального клапана (в)

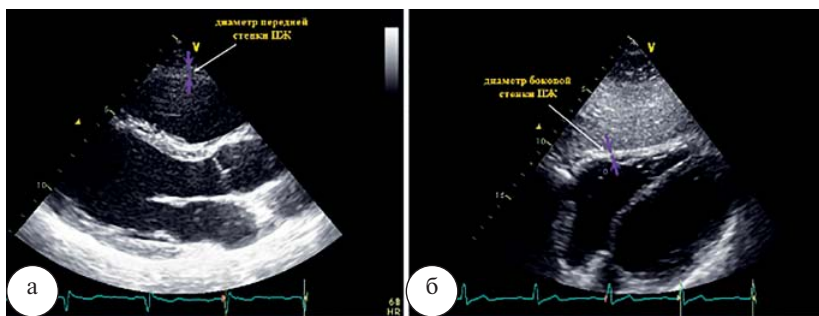


Рис. 3. Измерение толщины стенки ПЖ в продольном парастеральном сечении (а) и в субкостальном сечении (б)

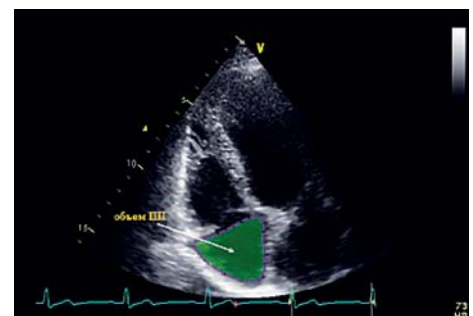


Рис. 4. Измерение объема ПП в «сфокусированном сечении на правых камерах»

Исследование ФВ ПЖ имеет много ограничений. Большая часть ПЖ лежит прямо за грудиной, камера имеет неправильную форму, стенки трабекулярны, положение камеры внутри грудной клетки может значительно изменяться в зависимости от позы пациента. В М-режиме правильно оценить параметры систолической функции в парастеральном сечении практически невозможно, так как визуализируется изображение только части ПЖ. Определение ФВ в В-режиме – малоинформативно, не рекомендуется из-за гетерогенности способов измерения и большого числа геометрических разновидностей ПЖ. Объемы и ФВ

ПЖ могут быть точно измерены с помощью 3D-ЭхоКГ, используя утвержденные трехмерные алгоритмы. 3D-объемы и ФВ ПЖ сопоставимы с данными магнитно-резонансной томографии (МРТ) и коррелируют статистически достоверно лучше ($r=0,71-0,97$), чем показатели 2D-ЭхоКГ ($r=0,32-0,77$), $p<0,001$ [10]. При использовании алгоритмов отслеживания для определения объемов ПЖ, основанных на отслеживании следа (*Speckle tracking*), точность измерений практически сравнялась с данными МРТ: ($\text{bias} \pm \text{SD}$) – 15 ± 24 мл для конечно-диастолического объема, $r=0,92$, $p<0,001$; $1,4 \pm 4,9\%$ для ФВ, $r=0,86$, $p<0,001$ [6]. В соответствии

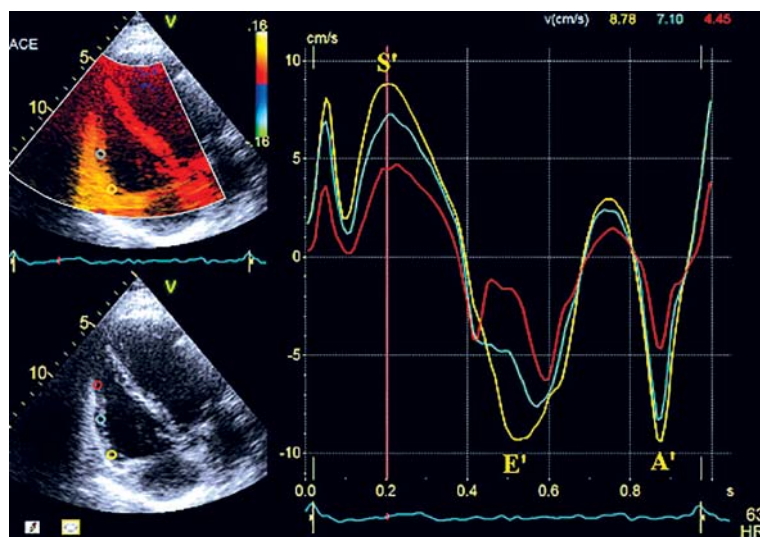


Рис. 5. Измерение S' в базальном, срединном и верхушечном сегментах свободной стенки ПЖ

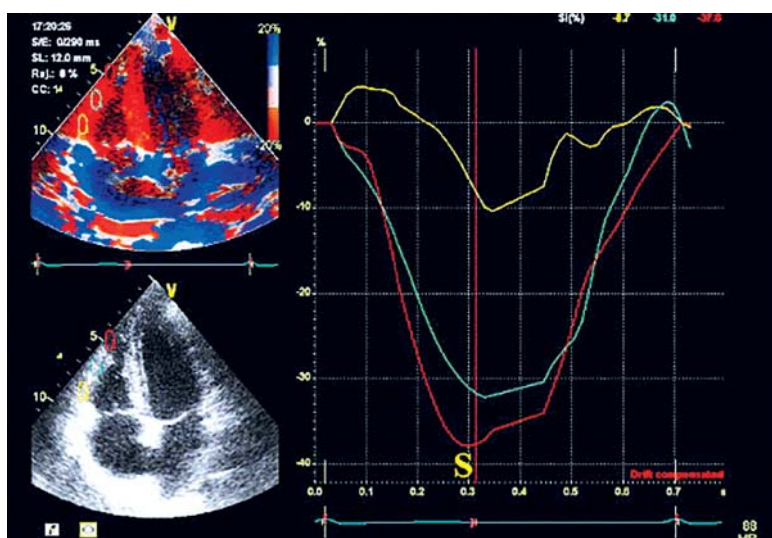


Рис. 6. Измерение S в базальном, срединном и верхушечном сегментах свободной стенки ПЖ

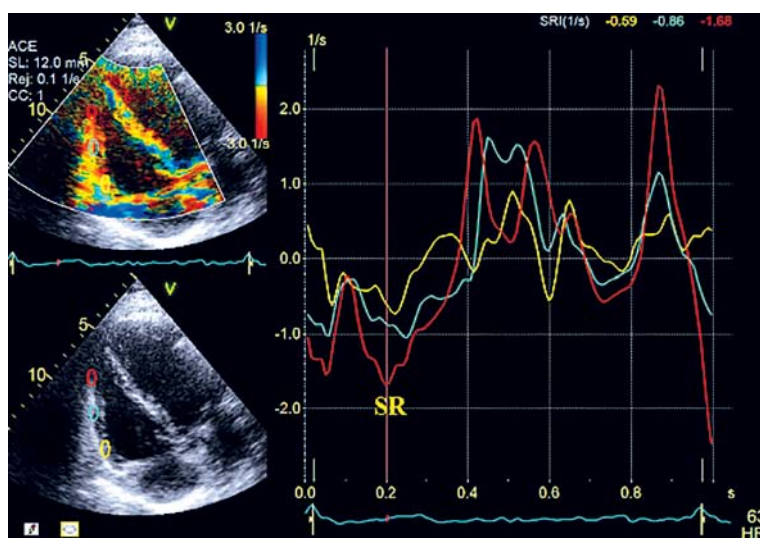


Рис. 7. Измерение SR в базальном, срединном и верхушечном сегментах свободной стенки ПЖ

с рекомендациями EACVI (2015), ФВ ПЖ находится в пределах 51–65%, не менее 45% (рис. 9).

Как и в случае с ЛЖ, в формировании сокращений ПЖ участвуют несколько основных механизмов, а именно: 1) укорочение по продольной оси с подтягиванием трикуспидального кольца к верхушке; 2) движение внутрь полости свободной стенки ПЖ; 3) выпячивание межжелудочковой перегородки в полость ПЖ во время сокращения ЛЖ и натяжение свободной стенки ПЖ над перегородкой. Поскольку относительный вклад трех механизмов может варьировать при различных патологических состояниях, наличие методики, способной оценить роль каждого из трех компонентов в формировании глобальной сократимости ПЖ, поможет определить патофизиологические механизмы систолической дисфункции ПЖ, а также механизмы адаптации ПЖ к различного рода нагрузкам. С этой целью В. Lakatos et al. [3] была разработана методика ReVISION для получения этих компонентов отдельно от трехмерных данных, наборы ПЖ по данным ЭхоКГ.

Некоторые исследователи полагают, что оценка функции желудочков может быть выполнена с помощью индекса работы миокарда (MPI). Рассчитывается как соотношение суммы времени изоволюметрического расслабления (IVRT) и изоволюметрического сокращения (IVCT) ко времени выброса (ET).

Правосторонний MPI может быть получен двумя способами, с помощью импульсного и тканевого доплеровских режимов (рис. 10 а, б). Использование тканевого доплеровского режима проще, так как все временные интервалы измеряются во время одного сокращения при направлении импульса на латеральную часть трикуспидального кольца. Эта методика доступна для большинства пациентов как с трикуспидальной регургитацией, так и без нее, является легко воспроизводимой, не зависит от ограничений сложной геометрии ПЖ. Одновременно могут быть измерены другие показатели функции правых камер – систолическая скорость экскурсии (S'), скорость раннего диастолического движения (E') и скорость позднего диастолического движения (A') на одном изображении. Значения MPI $>0,43$ для импульсного и $>0,54$ для тканевого доплеровского режима могут свидетельствовать о дисфункции ПЖ.

Следует учитывать, что MPI недостоверен при разных R–R интервалах (например, фибрилляция предсердий), при повышении давления в правом предсердии (например, при инфаркте ПЖ), так как сокращается IVRT, что приводит к занижению MPI.

Оценка систолической функции может быть проведена с помощью измерения TAPSE в М-режиме.

Измерение TAPSE является простой, менее зависимой от качества изображения, легко воспроизводимой методикой, не требует сложного оборудования или длительного анализа изображений. Однако оценка TAPSE предполагает, что сдвиг одного сегмента представляет функцию сложной трехмерной структуры ПЖ, что не является вполне правомерным.

Согласно международным рекомендациям, методика оценки TAPSE должна использоваться в повседневной практике как простая методика оценки функции ПЖ с нижней границей для систолической функции ПЖ равной 17 мм (рис. 11).

Для определения S' , контрольный объем помещается на латеральную часть трикуспидального кольца или в центр базального сегмента свободной стенки ПЖ (рис. 12).

Методика зависит от угла сканирования и наименее воспроизводима для всех других сегментов, кроме базального сегмента ПЖ. Методика также предполагает, что функция отдельного базального сегмента дает представление о функции всего ПЖ, что маловероятно, особенно при состояниях, связанных с локальным нарушением функции ПЖ, например при инфаркте ПЖ.

По рекомендациям ASE/EACVI (2015) при систолической скорости экскурсии S' менее 9,5 см/с должно возникнуть подозрение о нарушении функции ПЖ. Показатель систолической скорости экскурсии S' может быть также получен с помощью цветного доплеровского режима. Пограничное значение этого параметра в соответствии с рекомендациями составило 6 см/с.

Глобальная продольная деформация (GLS) ПЖ является воспроизводимой и доступной методикой оценки глобальной систолической функции и рассчитывается как процент систолического укорочения свободной стенки ПЖ от основания к верхушке. Продольная деформация зависит от формы, размера ПЖ, качества и доступности изображения ПЖ. Значение GLS ПЖ больше -20% считается патологическим (рис. 13).

В соответствии с рекомендациями EACVI (2017), патологическим принято значение общего продольного систолического стрейна для свободной стенки ПЖ (GLS) больше -23% . Определение общего продольного систолического стрейна свободной стенки ПЖ возможно арифметически (среднее из показаний по трем сегментам ПЖ в методике 6 или 3 сегментов) или по систолическому пику кривой среднего стрейна ПЖ (в методике 3 сегментов) [7]. Клиническое применение стрейна ПЖ заключается в определении субклинических изменений (до изменения параметров стандартной ЭхоКГ и ФВ ПЖ в 3D-режиме), динамической оценки терапевтического эффекта и прогноза. При исследовании прогностического значения GLS правого желудочка А. Sachdev et al. [9] обнаружили, что прогрессирование симптомов легочной гипертензии в 2,5 раза чаще определялось при снижении GLS ПЖ $<20\%$, и более, чем в 20 раз – при снижении GLS ПЖ $<12,5\%$. Аналогично снижалась выживаемость данных пациентов. Смертность от всех причин была также выше среди пациентов с GLS ПЖ $<15\%$.

Таким образом, в клинической практике ПЖ должен быть измерен на базальном и срединном уровнях, ВТПЖ на уровне проксимального и дистального отделов. Из размеров правых камер также необходимо обязательно рассчитывать индекс объема правого

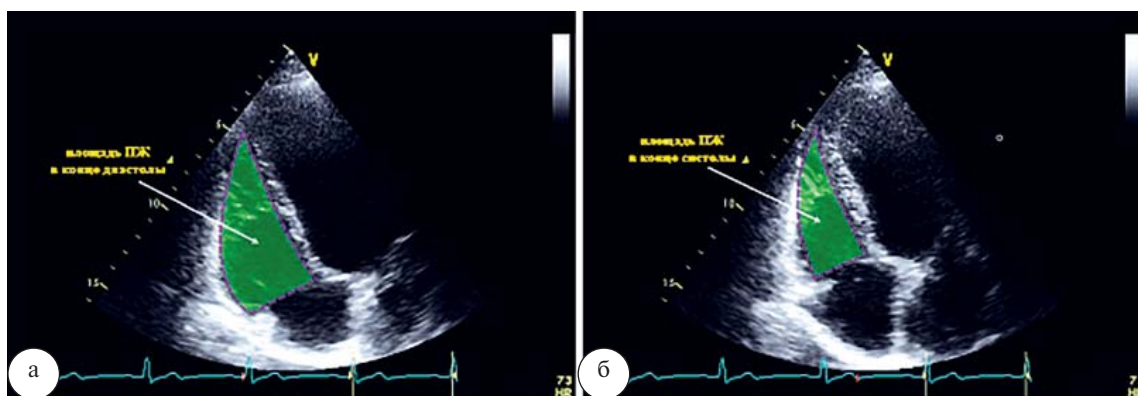


Рис. 8. Измерение конечно-диастолической площади (а) и конечно-систолической площади для расчета фракционного изменения площади (FAC) ПЖ (б)

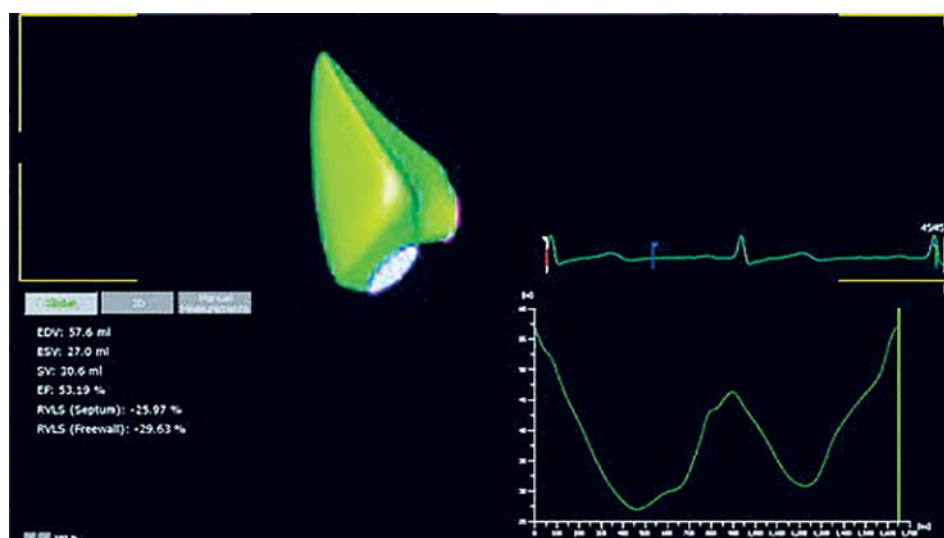


Рис. 9. Измерение объемов и ФВ ПЖ в 3D-режиме

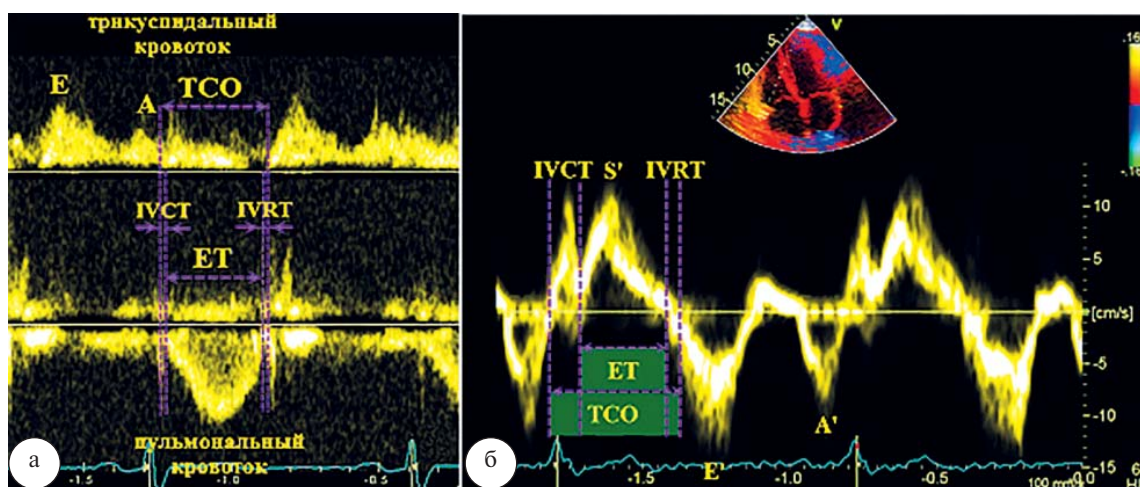


Рис. 10. Измерение МРП ПЖ в импульсном доплеровском (а) и в тканевом доплеровском режимах (б)

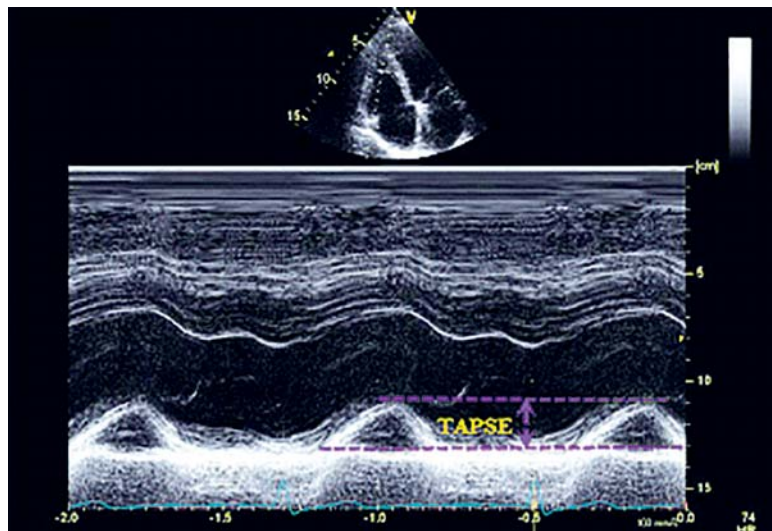


Рис. 11. Измерение TAPSE в М-режиме

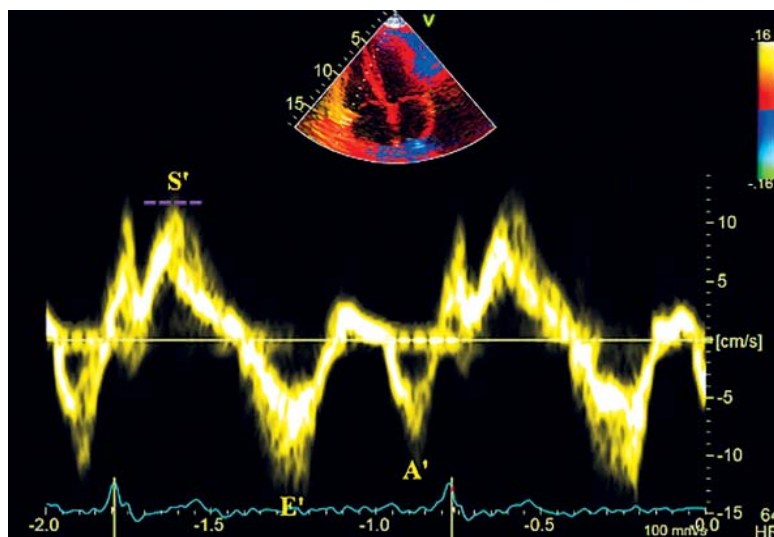


Рис. 12. Измерение S' латеральной части трикуспидального кольца в тканевом доплеровском режиме

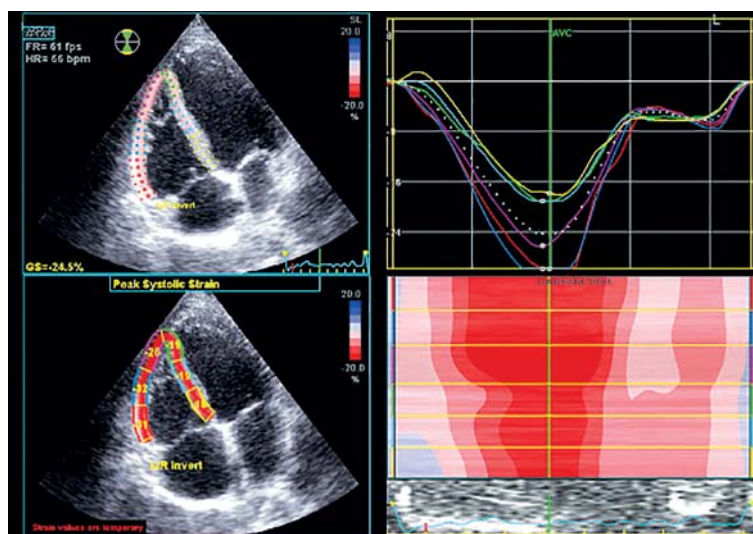


Рис. 13. Измерение GLS ПЖ в режиме Speckle tracking

предсердия с учетом значений, представленных в современных рекомендациях.

Существует несколько простых методик оценки систолической функции ПЖ, которые следует использовать в обычной диагностической практике. Это такие показатели, как FAC, TAPSE, S' и MPI.

Комбинируя эти параметры, можно с большей уверенностью утверждать о нормальной или патологической функции ПЖ, а также оценивать в динамике эффективность терапии.

При наличии соответствующих возможностей современной аппаратуры необходимо определять наиболее информативные показатели, такие как ПЖ в 3D-режиме и GLS, которые имеют чувствительность и специфичность, в высокой степени коррелирующие со значениями, полученными при МРТ сердца (для ФВ в 3D-режиме коэффициент корреляции составил 0,85; для 2D GLS – 0,67) [10].

Литература

1. Freed, B.H. Right ventricular strain in pulmonary arterial hypertension: a 2D echocardiography and cardiac magnetic resonance study / B.H. Freed [et al.] // Echocardiography. – 2015. – Vol. 32. – P. 257–263.
2. Galderisi, M. Standardization of adult transthoracic echocardiography reporting in agreement with recent chamber quantification, diastolic function, and heart valve disease recommendations: an expert consensus document of the European Association of Cardiovascular Imaging / M. Galderisi [et al.] // European Heart Journal. – Cardiovascular Imaging. – 2017. – Vol. 18 (12). – P. 10.
3. Lakatos, B. Quantification of the relative contribution of the different right ventricular wall motion components to right ventricular ejection fraction: the ReVISION method / B. Lakatos, Z. Toser, M. Tokodi // Cardiovascular Ultrasound. – 2017. – Vol. 15. – P. 8.
4. Lang, R.M. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging / R.M. Lang [et al.] // Journal of the American Society of Echocardiography. – 2015. – Vol. 28. – P. 1–39.
5. Lang, R.M. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology / R.M. Lang [et al.] // Journal of the American Society of Echocardiography. – 2005. – Vol. 18. – P. 1440–1463.
6. Muraru, D. New speckle-tracking algorithm for right ventricular volume analysis from three-dimensional echocardiographic data sets: validation with cardiac magnetic resonance and comparison with the previous analysis tool / D. Muraru [et al.] // European Heart Journal. – Cardiovascular Imaging. – 2016. – Vol. 17. – P. 1279–89.
7. Muraru, D. Sex- and method-specific reference values for right ventricular strain by 2-dimensional speckle-tracking echocardiography / D. Muraru [et al.] // Circulation – Cardiovascular Imaging. – 2016 Vol. 9 (2). – P. 38–66.
8. Rudski, L.G. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography / L.G. Rudski [et al.] // Journal of the American Society of Echocardiography. – 2010. – Vol. 23. – P. 685–713.
9. Sachdev, A. Right ventricular strain for prediction of survival in patients with pulmonary arterial hypertension / A. Sachdev [et al.] // CHEST. – 2011. – Vol. 139 (6). – P. 1299–1309.
10. Zwaan, H.B. Right ventricular quantification in clinical practice: two-dimensional vs. three-dimensional echocardiography compared with cardiac magnetic resonance imaging / H.B. Zwaan [et al.] // European Journal Echocardiography. – 2011. – Vol. 12. – P. 656–654.

S.Yu. Bartosh-Zelenaya, I.A. Evsikova, O.A. Guseva, T.V. Nayden, L.D. Kiryukhina

The possibilities of echocardiography of the right heart chambers

Abstract. The possibilities of modern echocardiography in the right heart chambers assessment are disclosed. The most novel methods of measurement and standards of sizes of the right heart chambers, parameters of systolic and diastolic function using quantitative three-dimensional echocardiography and myocardial strain are described. It was mentioned that echocardiographic estimation of the right heart chambers is of the same great significance as the assessment of the left ones, but is complicated due to anatomic and functional features. It demanded some steps for create and validate the right atrium and ventricle linear and volume parameters, right ventricle systolic and diastolic function and its normal values. So, contemporary echo-protocol would contain right ventricle basal and median sizes, proximal and distal right ventricle outflow tract diameters, right atrium volume index. For assessment of the right ventricle systolic function the combined using of following markers is recommended: fractional area change, tricuspid annulus systolic excursion, systolic myocardial velocity, myocardial performance index. Special technologies of modern ultrasound equipment allows to determine the most effective parameters, such as 3D volumes, 3D ejection fraction and right ventricle global longitudinal strain.

Key words: right heart chambers, 3D echocardiography, global longitudinal strain, Right Ventricular Separate wall motion quantification, ejection fraction, tricuspid annulus peak systolic excursion, peak systolic tricuspid valve lateral annular velocity, myocardial performance index.

Контактный телефон: +7-911-023-16-55; e-mail: ira_evsikova@mail.ru

А.Н. Власенко, Г.А. Цепкова, Ю.Ш. Халимов,
С.Ю. Матвеев, С.В. Гайдук

Профессиональные заболевания, связанные с внутренним радиоактивным заражением

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

Резюме. В условиях профессиональной деятельности лучевые поражения от внутреннего облучения будут возникать при наземных и подводных взрывах ядерных устройств, когда вместе с пылью и водой внутрь организма поступают продукты деления ядер урана; при разрушении активной зоны атомного реактора, сопровождающегося ингаляционным или пероральным поступлением в организм смеси осколков деления радионуклидов; в случаях нарушения техники безопасности при работе с открытыми радиоактивными веществами, а также при передозировке вводимых в организм с лечебной или диагностической целью радиоизотопов. Лучевая болезнь от внутреннего облучения – понятие в определенной степени собирательное, обусловленное многообразием клинических проявлений заболевания, зависящих от свойств инкорпорированных радионуклидов. По этой причине ряд исследователей рассматривают ее некоторые варианты как самостоятельные клинические формы – «плутониевую», «полониевую», «радиевую», «третиевую» болезнь и т. п. Острая лучевая болезнь от внутреннего облучения в изолированной форме развивается крайне редко. Значительно чаще вследствие длительного контакта работников-профессионалов с радионуклидами и при их попадании внутрь организма развивается хроническая лучевая болезнь. Диагноз лучевой болезни от внутреннего облучения устанавливается на основании данных профессионального анамнеза, клинических проявлений и результатов дозиметрического, радиометрического и лабораторного обследования. Непременным условием успешного лечения лучевой болезни от внутреннего облучения является отстранение пострадавшего от работы с источником ионизирующего излучения. Дальнейшее лечение проводится по тем же принципам, что и лечение лучевой болезни от внешнего воздействия – оно должно быть комплексным, индивидуальным и соответствовать степени тяжести заболевания. В то же время общепринятое лечение дополняется средствами и методами, которые ограничивают всасывание и фиксацию радиоактивных веществ в органах и тканях и ускоряют их выведение из организма. Назначение препаратов, применяемых при поступлении радиоактивных веществ в желудочно-кишечный тракт сочетают с промыванием желудка, очистительными клизмами приемом слабительных средств, форсированием диуреза, а при их ингаляционном поступлении используют муколитики и отхаркивающие препараты.

Ключевые слова: лучевые поражения, внутреннее облучение, хроническая лучевая болезнь, радиоактивные вещества, ионизирующее излучение, профессиональный контакт, радиационная безопасность, экспертиза трудоспособности.

В условиях профессиональной деятельности лучевые поражения от внутреннего облучения могут возникать при наземных и подводных взрывах ядерных устройств, когда вместе с пылью и водой внутрь организма поступают продукты деления ядер урана; при разрушении активной зоны атомного реактора, сопровождающегося ингаляционно-пероральным поступлением в организм смеси осколков деления радионуклидов (РН). В этом случае внутреннее радиоактивное заражение будет сочетаться с внешним γ -, β - облучением. Изолированные поражения от внутреннего облучения формируются в случаях нарушения техники безопасности при работе с открытыми (не заключенными в герметическую оболочку) радиоактивными веществами (РВ), такими как ^{137}Cs , ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{239}Pu и др. Перечень профессиональных заболеваний, связанных с воздействием ионизирующих излучений (ИИ), регламентирован Приказом Минздравсоцразвития Российской Федерации (РФ) № 417 от 27.04.12 [8].

Лучевая болезнь (ЛБ) от внутреннего облучения – понятие в определенной степени собирательное, обусловленное многообразием клинических проявлений заболевания, зависящих от свойств инкорпорированных РВ. По этой причине ряд исследователей рассматривают ее некоторые варианты как самостоятельные

клинические формы – «плутониевую», «полониевую», «радиевую», «третиевую» болезнь и т. п. Но при всем разнообразии клинического течения, существует ряд черт, свойственных всем вариантам ЛБ от внутреннего радиоактивного заражения:

- отсутствие в течение определенного времени субъективных и объективных признаков заболевания;
- наиболее раннее повреждение органа, первоначально «встретившегося» с РН;
- слабая выраженность первичной реакции, отсутствие четких границ между периодами течения;
- ранние признаки поражения критических органов, замедление восстановительных процессов.

Течение, прогноз и исход ЛБ от внутреннего облучения зависят от физико-химических свойств РН, путей и ритма их проникновения в организм, особенностей распределения по органам и тканям, темпа выведения из организма [1, 2].

Острая лучевая болезнь (ОЛБ) от внутреннего облучения в изолированной форме развивается крайне редко – лишь в случаях поступления в организм в течение короткого времени количеств РН, обеспечивающих накопление дозы, эквивалентной 1 Гр γ -излучения и выше при условии их равномерного распределения по органам и тканям. Значительно чаще при попадании радиоактив-

ных веществ (РВ) внутрь тела развивается хроническая лучевая болезнь (ХЛБ) вследствие длительного контакта работников-профессионалов с РН (работа на предприятиях с открытыми радиоактивными источниками, подготовка препаратов для медицинских и исследовательских целей, транспортировка радионуклидных источников и демонтаж атомных электростанций). Подобные ситуации могут наблюдаться на испытательных полигонах, при использовании отходов урановых рудников и предприятий атомной промышленности в качестве материалов для строительства и различных хозяйственных нужд.

ХЛБ, как известно, представляет собой заболевание, развивающееся в результате длительного воздействия ИИ в относительно малых дозах, но заметно превышающих предел дозы, установленный для лиц, постоянно контактирующих с источниками ИИ.

Основные пределы доз для персонала, контактирующего с источниками ИИ и допустимые уровни его воздействия на население регламентируется СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ- 99/2009)» (табл. 1) [5].

По тяжести клинических проявлений ХЛБ принято делить на три степени: легкая (I степень), средняя (II степень), тяжелая (III степень). А.К. Гуськова и др. [3] описали крайне тяжелую (IV степень) ХЛБ, которая довольно часто наблюдалась в 50-х годах прошлого века, в период становления атомной промышленности в Союзе Советских Социалистических Республиках. В настоящее время эта форма ХЛБ не встречается. В течении ХЛБ выделяют три периода: формирования (с момента начала переоблучения), восстановления (после прекращения избыточного облучения или существенного снижения его интенсивности), исходов и последствий. В отличие от ОЛБ, не установлено достаточно четкого соотношения между полученной суммарной дозой облучения и тяжестью хронического поражения. При суммарной дозе менее 1 Гр клинически манифестированная форма ХЛБ не развивается, тогда как при дозе более 4 Гр возникает заболевание тяжелой степени.

ХЛБ, вызванная внутренним облучением, имеет ряд отличий от варианта заболевания от внешнего воздействия, которые обусловлены, прежде всего,

Таблица 1

Предел дозы ИИ для различных категорий населения*

Нормируемая величина ^{xx}	Предел дозы, мЗв ^x	
	Персонал (группа А) ^{xxx}	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год

Примечание: * – основные пределы доз не включают в себя дозы от природного и медицинского облучения, а также дозы вследствие радиационных аварий. На эти виды облучения установлены специальные ограничения; ^{xx} – допускается одновременное облучение до указанных пределов по всем нормируемым величинам; ^{xxx} – основные пределы доз персонала группы Б (лица, допускаемые в пределы санитарно-защитных зон) равны ¼ значения для персонала группы А (лица, непосредственно работающие с источниками ИИ).

свойствами и характеристиками РН, о которых было сказано выше. Все РИ распределяются на группы по следующим показателям:

– долговечности, характеризующейся периодом их полураспада;

– временем, в течение которого количество атомов данного изотопа уменьшается в два раза. По этому признаку изотопы делятся на долгоживущие (²³⁹Pu – 86 лет, ¹³⁷Cs – 30 лет, ⁹⁰Sr – 25 лет) и короткоживущие (¹³¹I и ⁹⁰Ba, их период полураспада 8 и 13 сут соответственно).

Следует иметь в виду, что период полураспада – величина физическая и не определяет биологическую опасность того или иного РН. Последняя определяется эффективным периодом полувыведения ($T_{эфф.}$), т. е. временем, в течение которого действие изотопа на организм снижается вдвое в результате радиоактивного распада и биологического выведения. Эффективный период полувыведения определяется по формуле:

$$T_{эфф.} = (T_{физ.} \times T_{биол.}) / (T_{физ.} + T_{биол.}),$$

где $T_{биол.}$ – период биологического полувыведения (см далее). Чем больше эффективный период полувыведения, тем опасней в биологическом отношении РИ.

– типу и энергии излучения (α -излучатели – ²³⁸Pu, ²³⁹Pu; β -излучатели – ³²P, ⁸⁹Sr; β γ -излучатели – ¹³¹I, ¹³⁷Cs; α γ -излучатели – ²⁴¹Am; α β γ -излучатели – ²²⁴Ra, ²²⁶Ra. Изотопы одного и того же химического элемента обладают различной энергией излучения (например, при распаде ⁹⁰Sr возникают β -частицы с энергией 0,54 МэВ, а при распаде ⁸⁹Sr – 1,463 МэВ);

– избирательной локализацией в организме – равномерно распределяющиеся (диффузный тип) – изотопы щелочных металлов (Cs, Rb, K, Na), водород, углерод и др.; избирательно откладывающиеся в костях (скелетный тип) – изотопы щелочно-земельных металлов (Ra, Sr, Ca, Ba); избирательно накапливающиеся в органах богатых элементами ретикуло-эндотелиальной системы (РЭС) (ретикуло-эндотелиальный тип) – изотопы редкоземельных элементов (La, Ce, Pm, As, Th), некоторые соединения плутония; избирательно накапливающиеся в щитовидной железе (радиоактивные изотопы йода);

– скорости элиминации, характеризующейся понятием периода биологического полувыведения – временем, в течение которого выводится половина содержащегося в организме изотопа. Выведение РН из организма происходит всеми естественными путями, но в наибольшей степени – через желудочно-кишечный тракт и почки (табл. 2) [1, 2, 7, 10].

Наиболее высокую опасность представляют РИ с коротким периодом полураспада и относительно длительным периодом полувыведения.

Внутреннее заражение РВ может произойти при их вдыхании, заглатывании, попадании на раневые и ожоговые поверхности.

Ингаляционный путь поступления РН при профессиональном контакте с аэрозолями РВ, радиоактивными газами и парами – наиболее частый и достаточно опасный. Опасность обусловлена тем, что поверхность альвеол, подвергающаяся воздействию РН, очень велика. Она

приблизительно равна 100 м^2 , что в 50 раз больше поверхности кожи. Откадываются в легких преимущественно частицы от 0,01 до 1 мкм. Метаболизм РН, оставшихся в органах дыхания после выдоха, определяется ретроградным выносом частиц со слизью в результате деятельности мерцательного эпителия в глотку с последующим их заглатыванием и частично отхаркиванием, резорбцией РВ в кровь через альвеолярные мембраны. Поступившие ингаляционным путем РН подразделяются на три класса в зависимости от длительности эффективного периода полувыведения из легких. К классу «М» (медленный) отнесены РН с $T_{\text{эфф.}}$ более 100 сут, к классу «П» (промежуточный) – с $T_{\text{эфф.}}$ от 10 до 100 сут и к классу «Б» (быстрый) – с $T_{\text{эфф.}}$ менее 10 сут [2, 5].

Второй основной путь поступления РН в организм – алиментарный. Продвижение РН по желудочно-кишечному тракту (ЖКТ) не имеет каких-либо особенностей по сравнению с нерадиоактивными веществами. Всасывание РН происходит в основном в тонкой кишке, значительно меньше РВ всасываются в желудке. Всасывание в толстой кишке практического значения не имеет. Всосавшиеся РН могут повторно и неоднократно (с желчью, кишечными соками) поступать в ЖКТ и дополнительно облучать его слизистую оболочку.

Наибольшую опасность представляет поступление РН через поврежденную кожу, так как РВ довольно быстро разносятся кровью и лимфой по всему организму.

Через неповрежденную кожу большинство РН не проникает. Исключение составляют йод, полоний, оксид трития, нитрат и фторид уранила. Коэффициенты резорбции в этих случаях составляют сотые и тысячные доли процента [10]. В месте поступления РН образуется первичное депо, из которого затем происходит всасывание изотопов в кровь и лимфу, накопление в критическом органе (или равномерное распределение) и выведение из организма различными путями.

Поступившие различными путями РН взаимодействуют с тканями и средами организма, при этом степень и скорость их резорбции и распределение в организме в значительной степени зависят от размеров и растворимости частиц, периода циркуляции, влияния средств, применяемых для их выведения.

Как при внешнем облучении, так и при ХЛБ от внутреннего облучения различают три степени тяжести заболевания – легкую, среднюю и тяжелую. В течении ХЛБ выделяют периоды формирования, клинических проявлений, исходов и последствий. Периода восста-

новления нет, так как компенсаторные и репаративные процессы протекают в условиях продолжающегося облучения организма.

На ранних стадиях ХЛБ от внешнего и внутреннего облучения отмечается сходная симптоматика – раздражительность, эмоциональная лабильность, снижение работоспособности, нарушение сна, аппетита и др. В дальнейшем на первый план выходят симптомы поражения внутренних органов, кроветворной, костной, ретикулоэндотелиальной и других систем, обусловленных характером инкорпорации РН.

При инкорпорации РН, равномерно распределяющихся по организму, поражения носят диффузный характер, эффекты поражения во многом сходны с симптоматикой ХЛБ от общего внешнего равномерного облучения и характеризуются развитием костномозгового и генерализованного геморрагического синдромов, инфекционными проявлениями. Поражения, развивающиеся при поступлении в организм РН, распределяющихся по скелетному типу, проявляются изменениями прежде всего в костной и кроветворной системах. Отложение изотопов в костях может быть причиной упорного болевого синдрома с локализацией болей в конечностях, грудине, ребрах и пояснично-крестцовой области, что является отражением перестройки костных структур в ответ на депонирование РН. Нарушение кроветворения характеризуется выраженным угнетением лейко-тромбо- и эритропоэза. При длительной задержке в организме остеотропных изотопов развиваются деструктивные изменения в костях, новообразования, патологические переломы, системные заболевания крови. В случаях инкорпорации радионуклидов, избирательно накапливающихся в органах, богатых элементами РЭС, характерным является поражение печени (увеличение ее размеров, болезненность при пальпации, нарушение основных функций) и кишечника (рвота, понос, обезвоживание). В случаях депонирования РВ в почках (уран, полоний) возможно развитие патологических изменений вплоть до некронефроза. Биологическое действие ^{131}I определяется главным образом облучением щитовидной железы (ЩЖ), где накапливается более половины изотопов, поступивших в организм. Быстрое всасывание в ЩЖ и короткий период полураспада радиоактивного йода способствуют созданию в ней высокой мощности дозы облучения, что приводит к развитию радиационного тиреоидита и гипотиреоза, а в отдаленные сроки – аденомы и рака ЩЖ.

Таблица 2

Основные характеристики некоторых радионуклидов

Элемент	Виды излучения	Период полураспада	Период полувыведения	Пути выведения
^{222}Ra	α - и γ -	3,82 дня	3 сут	Легкие
^{131}I	β - и γ -	8,1 дней	7,6 сут	Почки
^{89}Sr	преимущественно β -	51 день	51 сутки	Кишечник, почки
^{90}Sr	преимущественно β -	27 лет	17,5 лет	Кишечник, почки
^{137}Cs	преимущественно β -	30 лет	140 сут	Кишечник, почки
^{238}Pu	преимущественно α -	86 лет	46,7 лет	Почки
^{239}Pu	преимущественно α -	24000 лет	99,6 лет	Почки

В случаях преимущественного облучения органов дыхания (ингаляции плутония или радона) развивается бронхит, лучевой пневмонит, пневмофиброз и пневмосклероз, а в отдаленные сроки – бронхогенный рак легкого.

При всех вариантах ЛБ, связанной с внутренним заражением РВ, развиваются существенные расстройства иммунологической реактивности: повышается чувствительность к инфекции, формируются аутоиммунные реакции, наблюдаются выраженные метаболические нарушения, а в тяжелых случаях – кахексия.

Вариабельности клинических форм ЛБ от внутреннего облучения соответствует и многообразие отдаленных последствий заболевания, которые могут появиться впервые спустя много лет после однократного или многократного заражения. К ним относятся анемии, лейкозы, новообразования, пониженная сопротивляемость к инфекционным заболеваниям, изменения паренхиматозных органов, дисгормональные состояния, изменение половой функции, нарушение репродуктивной способности (рис.).

Диагноз ЛБ от внутреннего облучения профессионального генеза устанавливается на основании данных профессионального анамнеза, санитарно-гигиенической экспертизы условий труда, клинических проявлений и результатов дозиметрического, радиометрического и лабораторного обследования.

При выяснении анамнеза важно установить возможные условия облучения (характер выполняемой работы, форма и физико-химическое состояние соединения и характер РН – раствор соли, порошок, оксид металла и т. д., нарушение техники безопасности, пребывание в зараженной зоне и др.), пути поступления РН внутрь организма и их ориентировочное количество. Следует помнить, что клинические признаки внутреннего облучения проявляются в более поздние сроки, чем внешнего.

Для отличия внутреннего радиоактивного заражения от наружного (попадание РВ на одежду и кожные покровы) обследование пострадавших начинают с наружной радиометрии, которую проводят с помощью радиометров-рентгенометров. Исследования проводят до и после раздевания, затем – до и после санитарной обработки. Учитывается, что при наружном радиоактивном заражении регистрируется и γ - и β -излучения, а при внутреннем – только γ -излучение. При подтверждении факта внутреннего заражения производят измерение содержания РН, инкорпорированного в организм. Существует два прижизненных способа таких измерений:

- прямое измерение активности РН с помощью счетчика (спектрометра) излучения человека (СИЧ);
- косвенная оценка активности РН по данным радиометрии (спектрометрии) проб мочи, кала, других биосред.

Оба способа взаимно дополняют друг друга. Прямое измерение гарантирует быстроту и точность оценки активности РН, инкорпорированного в организм человека. Главным достоинством косвенного способа является возможность измерения РН, прямое измерение которых на установках СИЧ невозможно

или затруднительно. Для повышения точности оценок дозы внутреннего облучения важно проводить многократные повторные исследования. Окончательная диагностика внутреннего радиоактивного заражения основывается на сопоставлении радиометрических исследований с результатами клинических наблюдений [1, 2, 10, 12, 13].

Непременным условием успешного лечения ЛБ от внутреннего облучения является устранение пострадавшего от работы с источником ИИ. Лечение должно быть комплексным, индивидуальным и соответствовать степени тяжести заболевания. В то же время общепринятая терапия дополняется средствами и методами, которые ограничивают всасывание и фиксацию РВ в органах и тканях и ускоряющими их выведение из организма.

Назначение препаратов, применяемых при поступлении РВ в ЖКТ сочетают с промыванием желудка, очистительными клизмами, приемом слабительных средств, форсированием диуреза, а при их ингаляционном поступлении используют муколитики и отхаркивающие препараты.

Для предупреждения резорбции радиоактивного стронция применяют фосфалюгель – коллоидный гель, содержащий фосфат алюминия. Препарат назначают внутрь по 16–32 г 2–3 раза в сутки в чистом виде или разведенном в половине стакана воды. Прочно связывает изотопы цезия и в меньшей степени рубидия ферроцин (калий-железо гексацианоферрат), механизм действия которого связан с обменом ионов калия, входящих в его состав, на ионы цезия в малорастворимом соединении. Назначают внутрь по 1 г 3 раза в день в течение 2–3 нед. Для выведения из ЖКТ стронция и бария применяют полисурьмин, адсорбар, альгисорб.

Полисурьмин – неорганический кремнесурьмянокислый катионит, не растворяется в воде и не всасывается в ЖКТ. Назначают по 4 г в половине стакана воды, принимают во время еды 3 раза в день в течение семи суток.

Адсорбар – сульфат бария с повышенными адсорбционными свойствами, не растворим в воде. Принимают внутрь в дозе 25 г в половине стакана воды не позже чем через час с момента поступления РН в желудок.

Альгисорб – низкомолекулярный альгинат кальция, обогащенный гиалуроновой кислотой, обладает более выраженной селективностью к стронцию. Принимается по 5 г во время еды 3 раза в день.

Для выведения из организма урана, плутония, америция, иттрия и церия применяют комплексобразующие соединения (комплексоны, хелаты), способные образовывать стойкие малодиссоциирующие соединения с РН и способствовать их быстрой элиминации, к которым относятся пентацин, цинкацин, тримефацин, унитиол, оксатиол.

Пентацин (кальций-тринатриевая соль диэтилен-триаминопента-уксусной кислоты). В ранние сроки после поступления РН применяют ингаляции препара-



Рис. Вероятные осложнения при инкорпорации РВ в разные сроки заболевания.

та в виде 5 или 10% раствора. Со второго дня переходят на внутривенное введение (5 мл 5% раствора 1 раз в 2 дня, 10–20 инъекций на курс). При невозможности внутривенного введения, препарат принимают внутрь по 0,25 г через 1–2 дня. Близок к пентацину цинкацин – раствор цинктринатриевой соли диэтилентриаминопентауксусной кислоты. Применяют внутривенно и ингаляционно в виде 5% водного раствора.

Тримефацин – гексанатриевая дикальциевая соль диэтилентриамин-пентаметилфосфоновой кислоты. Применяют в виде 5% раствора ингаляционно и внутривенно.

С радиоактивным полонием образует комплексы унитиол. Его вводят внутримышечно в виде 5% раствора из расчета 1 мл раствора на 10 кг массы пострадавшего через 6–8 ч. Вместо унитиола можно использовать близкий к нему по химической структуре оксатиол (10 мл 5% раствора на 10 кг массы пострадавшего внутривенно).

Для устранения эффектов инкорпорации радиоактивного йода применяют препараты его стабильной формы, которые препятствуют фиксации РН в щитовидной железе. К ним относятся калия йодид (таблетки по 125 мг принимают один раз в день в течение 8–10 сут). Применение препарата снижает накопление ^{131}I в щитовидной железе на 90–95%, а в других органах и системах организма – в десятки раз. Защитный эффект препаратов йода значительно снижается в случаях его позднего применения (более чем через 2 ч после поступления в организм радиоактивного йода). Для защиты плода беременным женщинам рекомендован прием двух препаратов: калия йодида в дозе 125 мг и калия перхлората в дозе 75 мг в сут. В случаях отсутствия таблеток калия йодида применяют 5% настойку йода – по 40 капель на $\frac{1}{2}$ стакана молока или воды 1 раз в сут, или раствор Люголя по 20 капель на стакан воды или молока 2 раза в сутки [1, 2, 4, 10].

Требования по обеспечению радиационной безопасности при работе с радиоактивными вещества-

ми и источниками ИИ регламентируются СанПиН 2.5.1.2523.09 (НРБ–99/2009), а также СП 2.6.1.2612–10 «Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ–99/2010). Оба нормативных документа разработаны на основе и в соответствии с положениями законов Российской Федерации «Об использовании атомной энергии» и «О радиационной безопасности населения» [5, 6].

Профилактика радиационных поражений, в том числе и от внутреннего облучения, достигается проведением технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий, направленных на реализацию трех основных принципов – «защиты временем», «защиты расстоянием» и «защиты экранированием». В тех случаях, когда избежать сверхнормативного облучения невозможно, применяются медикаментозные средства, которые условно делятся на три группы:

- средства, предупреждающие проникновение РН внутрь организма через кожу и (или) слизистые оболочки;
- средства профилактики депонирования РН в «критических» органах и системах организма;
- средства, ускоряющие элиминацию РН, попавших внутрь организма.

С целью предупреждения проникновения попавших на кожу РН внутрь организма при радиоактивном заражении кожи с мощностью дозы на ее поверхности более 0,1 мР/ч обмывают пораженные участки теплой водой с мылом (при возможности – специальным мылом «Авакс-72»), или удаляют РН с загрязненных кожных покровов с помощью дезактивирующих средств «Деконтамин», «Защита», «Радез Д». Глаза, слизистые оболочки носа и полости рта промывают проточной водой, изотоническим раствором хлорида натрия или 2% раствором гидрокарбоната натрия.

Характеристика профилактических средств, относящихся ко второй и третьей группам, и порядок их применения изложены выше.

Важно помнить, что чем раньше начато применение всех перечисленных профилактических средств, тем выше эффективность снижения дозы внутреннего облучения [1, 2, 11].

Вопросы экспертизы трудоспособности при радиационных поражениях, обусловленных инкорпорацией РН, решаются в зависимости от тяжести заболевания. При начальных проявлениях болезни показано временное (до 1 года) отстранение от работы, связанной с воздействием ионизирующей радиации, с сохранением среднего заработка. Данный срок можно использовать для переквалификации больного. Только при условии полного выздоровления возможно возвращение на прежнюю работу. Решение вопроса о переводе больного на другую работу на срок свыше 1 года по медицинским и профессиональным показаниям с сопутствующим материальным обеспечением входит в компетенцию медико-социальной экспертизы (МСЭ), в то время как вопросы о переводе на более короткий срок и рациональном трудоустройстве решают врачебные комиссии. При выраженных проявлениях заболевания категорически противопоказано возвращение в прежние условия труда. Показано направление на МСЭ для установления степени утраты профессиональной трудоспособности и решения вопроса об инвалидности по профессиональному заболеванию [4, 9].

Таким образом, развивающаяся в процессе профессиональной работы лучевая болезнь от внутреннего облучения является самостоятельной нозологической формой и представляет собой преимущественно хроническое заболевание, на фоне которого формируется избирательное поражение отдельных органов и систем. Она имеет существенные отличия от лучевой болезни, вызванной внешним облучением, которые обусловлены свойствами и характеристиками инкорпорированных РН.

В лечении этой формы лучевого поражения используются все средства и методы, применяемые в лечении ЛБ от внешнего облучения, которые дополняются препаратами, ограничивающими всасывание и фиксацию РВ в органах и тканях и ускоряющими их элиминацию из организма.

Литература

1. Власенко, А.Н. Клиническая радиология: учеб. пособие / А.Н. Власенко [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 224 с.
2. Гребенюк, А.Н. Радиационная медицина: уч. пособие. Ч. 2 Клиника, профилактика и лечение радиационных поражений / А.Н. Гребенюк [и др.]. – СПб.: Политехника-сервис, 2013. – 156 с.
3. Гуськова, А.К. Лучевая болезнь человека / А.К. Гуськова, Г.Д. Байсоголов. – М.: Медицина, 1971. – 384 с.
4. Избранные лекции по профессиональной патологии у военнослужащих: уч. пособие / под ред. А.Я. Фисуна и Ю.Ш. Халимова. – СПб.: Фолиант, 2018. – С. 167–209.
5. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523-09 – М.: Федер. центр гигиены и эпидемиол. Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
6. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010) СП 2.5.1.2612-10 – М., 2010 – 77 с
7. Основы радиационной медицины / под ред. Л.А. Ильина и К.В. Котенко. – М. 2013. – 90 с
8. Приказ Минздравсоцразвития России № 417н от 27.04.2012 г. – Росс. газета. – 2012. – № 115. – 23 мая.
9. Приказ Минздравсоцразвития РФ № 302н от 12.04. 2011 г. – Росс. газета. – 2011. – № 243. – 28 окт.
10. Радиационная медицина / под ред. Л.А. Ильина. – М.: ИздАТ, 2001. – Т. 2. – С. 432 с.
11. Халимов, Ю.Ш. Профессиональные заболевания, вызванные действием ионизирующих излучений: уч. пособие // Ю.Ш. Халимов, А.Н. Власенко, С.Ю. Матвеев. – СПб., 2016. – 94 с.
12. Diagnosis and treatment of radiation injuries // Safety Reposts Series. – № 2. – Vienna: JASA, 1998. – 50 p.
13. Planning the Medical Response to Radiological // Safety Reposts Series. – № 4. – Vienna: JASA, 2000. – 32 p.

A.N. Vlasenko, G.A. Tsepkova, Yu.Sh. Khalimov, S.Yu. Matveev, S.V. Gayduk

Occupational diseases associated with internal radioactive contamination

Abstract. In terms of professional activity, radiation injuries caused by internal radiation occur during ground and underwater explosions of nuclear devices, when together with dust and water, fission fragments of uranium nuclei enter the body. This might happen in case of destruction of the core of a nuclear reactor, accompanied by inhalation or oral ingestion of a fragments mixture of radionuclides fission into the body, in safety precautions breach when working with open radioactive substances, as well as in case of an overdose of radioisotopes introduced into the body for therapeutic or diagnostic purposes. Radiation disease caused by internal exposure is a collective concept to a certain extent, due to the variety of clinical manifestations of the disease, depending on the properties of incorporated radionuclides. For this reason, a number of researchers consider its several variants as independent clinical forms: «plutonium», «polonium», «radium», «tritium» disease, etc. Acute radiation disease caused by internal radiation as an isolated form is extremely rare. More often, chronic radiation disease develops due to prolonged contact of a person with radionuclides when they enter the body. The diagnosis of radiation disease caused by internal exposure is based on professional history, clinical manifestations and the results of dosimetric, radiometric and laboratory examinations. It is indispensable for the successful treatment of radiation disease caused by internal exposure to remove the victim from working with a source of ionizing radiation. Further treatment is carried out according to the same principles as the treatment of radiation disease due to external influences: it must be comprehensive, individual and appropriate to the severity of the disease. At the same time, conventional treatment is supplemented by medications and methods that limit the absorption and fixation of radioactive substances in organs and tissues and accelerate their excretion from the body. The medications used when radioactive substances enter the gastrointestinal tract are combined with gastric lavage, cleansing enemas, the use of laxatives, forcing diuresis, and with their inhalation, mucolytics and expectorant medications are used.

Key words: radiation injuries, internal exposure, chronic radiation sickness, radioactive substances, ionizing radiation, professional contact, radiation safety, work examination.

Контактный телефон: 8-911-909-52-83; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

В.А. Башарин, В.В. Зацепин, М.А. Карамуллин,
Ю.С. Чеховских, А.В. Завирский, С.В. Гайдук, А.Е. Антушевич

Биологическая дозиметрия — современные возможности и перспективы диагностики острых радиационных поражений

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

Резюме. При масштабных радиационных инцидентах большое значение имеет своевременное определение степени тяжести лучевых поражений у переоблученных лиц. Основным способом диагностики острых лучевых поражений является физическая и биологическая дозиметрия. На практике проведение физической дозиметрии может оказаться недоступным в связи с отсутствием индивидуальных дозиметров, недостатком сведений о длительности облучения, мощности дозы, расстояния до источника ионизирующего излучения и др. В подобных ситуациях достоверным источником данных о переоблучении людей становится биологическая дозиметрия. В существующих условиях для первичной диагностики острых радиационных поражений на передовых этапах медицинской эвакуации в ранние сроки после радиационного воздействия используют доступные для выявления клинические проявления радиационно-индуцированных синдромов. Однако в ранние сроки после радиационного воздействия результаты объективного исследования не всегда позволяют точно установить факт переоблучения и величину дозовой нагрузки. Наиболее информативны лабораторные и инструментальные методики диагностики острых радиационных поражений. При крупных радиационных инцидентах на передовых этапах медицинской эвакуации большинство методик биологической дозиметрии окажутся недоступны для первоначальной сортировки пострадавших. В настоящее время применение методик биологической дозиметрии в большей степени оправдано в условиях госпитального этапа оказания медицинской помощи пострадавшим при ликвидации медико-санитарных последствий радиационных аварий и катастроф.

Ключевые слова: радиационный инцидент, радиационная авария, ионизирующие излучения, острые радиационные поражения, санитарные потери, медицинская сортировка, биодозиметрия, биологические маркеры радиационных поражений.

Широкое использование источников ионизирующих излучений (ИИ) во всех сферах человеческой деятельности способствует к увеличению вероятности возникновения разнообразных нештатных ситуаций, что может приводить к возникновению очагов массовых санитарных потерь при разрушении радиационно-опасных объектов (Япония, Чернобыль и др.). Кроме того, в последнее время все актуальнее становится угроза ядерного и радиологического терроризма.

Как показывает опыт ликвидации последствий катастрофы на атомной электростанции «Фукусима», необходимость в разработке методик массового скрининга радиационной патологии остается весьма актуальной [1]. В случае масштабных радиационных инцидентов от своевременности и точности диагностики острых радиационных поражений (ОРП) будут зависеть качество медицинской сортировки и, как следствие, эффективность оказания медицинской помощи пострадавшим.

Основными задачами диагностики ОРП при организации медицинской помощи в таких инцидентах являются:

– определение нуждаемости пострадавшего в медицинской помощи, места её оказания (функциональное подразделение этапа), её объема и срочности;

– оценка прогноза пострадавшего;
– определение эвакуационного предназначения и способа транспортировки пострадавшего;
– контроль эффективности проводимых лечебно-реабилитационных мероприятий.

Решение этих задач в первую очередь требует определения клинической формы и степени тяжести ОРП.

Клиническая форма ОРП будет определяться видом ионизирующего излучения, способом его воздействия (внешнее дистанционное, внутреннее, контактное, сочетанное, комбинированное с нерадиационными повреждающими факторами), локализацией источника облучения по отношению к телу человека, равномерностью распределения дозы облучения в объеме тела пострадавшего, распределением поглощенной дозы во времени. В свою очередь степень тяжести ОРП прежде всего зависит от величины поглощенной дозы излучения, в меньшей степени – от состояния организма в момент облучения и его индивидуальной радиочувствительности.

Своевременность и эффективность оказания медицинской помощи лицам, подвергшимся радиационному воздействию, зависит от качества медицинской сортировки пострадавших, в основе которой лежит

первичная диагностика ОРП. Основными способами диагностики ОРП являются физическая и биологическая дозиметрия.

Под физической дозиметрией понимается система дозиметрических и радиометрических методик, используемая для оценки величины поглощенной дозы в теле человека, подвергшегося воздействию ИИ, для обнаружения и измерения активности радионуклидов на поверхности тела человека, в его биологических жидкостях, а также для выявления факта поступления радионуклидов внутрь организма.

Полученные в ходе такой дозиметрии дозы дают лишь ориентировочное представление о поглощенной дозе облучения в теле человека, поскольку при этом регистрируется только фотонное ИИ, а показатели индивидуальных дозиметров отражают величину поглощенной дозы в месте нахождения дозиметра. Поэтому показатели физической дозиметрии при решении основных задач диагностики ОРП имеют вспомогательное значение. Проведение радиометрии биологических жидкостей позволяет установить факт поступления радионуклидов внутрь организма пострадавшего, а применение специальных приборов (счетчиков ионизирующих излучений человека) – наличие инкорпорации радионуклидов в органы-мишени.

На практике при радиационных авариях и катастрофах проведение физической дозиметрии может оказаться недоступным в связи с отсутствием индивидуальных дозиметров, недостатком сведений о длительности облучения, мощности дозы, расстояния до источника ИИ и др. Так, по данным Национального совета по радиационной защите Великобритании, из 904 ситуаций с подозрением на переоблучение людей, имевших место с 1968 по 1996 г., в 280 случаях сведения о физической дозиметрии отсутствовали.

Единственным достоверным источником данных о переоблучении людей в подобных ситуациях становится биологическая дозиметрия. В дополнение к физической дозиметрии биодозиметрия может проводиться с целью индивидуальной оценки дозы, особенно после неясного или предполагаемого облучения [2].

Биологическая дозиметрия – методика оценки поглощенной дозы облучения на основе оценки выраженности симптомов поражения или измерения физических, химических, биологических изменений и повреждений в клетках и органах, появляющихся в различные сроки после воздействия ИИ.

В настоящее время первичная диагностика ОРП на передовых этапах медицинской эвакуации в ранние сроки после радиационного воздействия проводится путем оценки клинических проявлений основных радиационно-индуцированных синдромов (нейроваскулярный, костномозговой, желудочно-кишечный и поражения кожи и подлежащих тканей). При этом к наиболее информативным и доступным для клинической оценки симптомам относят время появления и частоту рвоты, первичную гиперемии кожи

и слизистых оболочек, повышение температуры тела, увеличение околоушных слюнных желез, постлучевую диарею [1].

Однако сразу после облучения результаты объективного исследования не всегда позволяют установить факт лучевого воздействия, особенно в случае профилактического применения средств медицинской противорадиационной защиты, наличия сопутствующих механических травм и ожогов, маскирующих первичные проявления реакции организма на облучение. Кроме того, медицинскую сортировку пораженных значительно усложняет появление психосоматически обусловленных симптомов, напоминающих проявления переоблучения у здоровых лиц.

Более информативны лабораторные и инструментальные методики диагностики, такие как исследование субпопуляционного состава костного мозга, определение типа и количества хромосомных aberrаций в миелограмме и лимфоцитах периферической крови, изучение электронного парамагнитного резонанса от эмали зуба, биохимические исследования с индикацией продуктов разрушения радиочувствительных молекул и др. [11].

Содержание клеток в периферической крови может быть надежным показателем поглощенной дозы ИИ. Анализируемые в разные сроки после лучевого воздействия клетки включают гранулоциты и тромбоциты. Широко используется и анализ количества лимфоцитов в периферической крови. В то же время начало манифестации дозозависимых изменений количества клеток периферической крови для лимфоцитов составляет 2–3 суток, для нейтрофильных гранулоцитов – 7–9 суток, для тромбоцитов – 20–22 суток.

Биологическая дозиметрия на основе изучения параметров периферической крови может использоваться в качестве экспресс-диагностики или высокопроизводительной системы анализа лучевого поражения людей, подвергающихся воздействию высоких доз радиации, особенно при крупномасштабных сценариях ядерных или радиологических катастроф, приводящих к появлению массовых санитарных потерь [7].

Одной из самых разработанных считается биологическая дозиметрия на основе цитогенетических методик индикации дозы. Наиболее информативными методиками являются анализ содержания хромосом-дицентриков в лимфоцитах периферической крови, индуцирование преждевременной конденсации хромосом, микроядерная проба с блоком цитогенеза (CBMN), флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH).

Одним из основных способов биологической индикации дозы является цитогенетический анализ культур лимфоцитов периферической крови.

Так как подавляющая часть лимфоцитов в крови находится в фазе G_0 (покоя) клеточного цикла, то при радиационном воздействии в них происходит индукция aberrаций хромосомного типа, в частности появляются дицентрики. В культурах лимфоцитов периферической крови, стимулированных к делению *in*

vitro, дицентрики считаются основным цитогенетическим индикатором радиационного воздействия. При этом увеличение числа дицентриков в лимфоцитах носит строго дозозависимый характер.

Для цитогенетического анализа аберраций хромосом могут использоваться две методики окрашивания сестринских хроматид: классическая – окраска флуоресцент + Гимза (FPG-окраска) и методика FISH с использованием дезоксирибонуклеиновых (ДНК) зондов к центромерам хромосом. На данный момент цитогенетический анализ дицентриков считается «золотым» стандартом биодозиметрии, что обусловлено характерным внешним видом дицентриков и низкой спонтанной частотой появления аберраций [3], и рекомендован в качестве индикатора лучевого поражения Международным агентством по атомной энергии в случае радиационной аварийной ситуации. Принимаются попытки сделать анализ дицентриков применимым для массового скрининга, что реализуется в рамках создания сети MultibioDose (Европейский проект) и BioDoseNet.

В настоящее время активно создаются электронные базы данных с изображениями метафаз с дицентриками, которые можно было бы использовать для стандартизации данных, получаемых в радиационной цитогенетике. В частности, в хранилище международной сети лабораторий BioDoseNet, занимающихся цитогенетической индикацией дозы, содержится около 25 тыс. таких изображений, которые могут быть использованы как в учебных, так и исследовательских целях [17]. Создание единой и автоматизированной программы обнаружения и подсчета дицентриков показывает достаточную точность и схожесть результатов [17].

Анализ аберраций хромосом достаточно хорошо зарекомендовал себя в случаях аварийного относительно равномерного облучения в дозах, вызывающих развитие острой лучевой болезни (1 Гр и более). При этом принятая нижняя граница чувствительности при применении классической методики составляет 100 мЗв, а в случае использования FISH-методики – 250 мЗв. Однако FISH-методика, в отличие от классической, информативна не только в ранние сроки после облучения, но и в отдаленный период после лучевого воздействия.

Вместе с указанными преимуществами цитогенетического анализа дицентриков существуют и определенные его недостатки, связанные с тем, что проведение метафазного анализа требует достаточно много времени (4–5 сут), специального оснащения и высокой квалификации исследователей.

Микроядерный анализ является еще одним известным цитогенетическим способом биологической дозиметрии, считающимся наиболее подходящим для диагностики поражений в случае радиационной аварии с массовыми санитарными потерями [25].

Микроядра – небольшие внеядерные тельца, которые появляются в результате разрыва хромосом. Они обнаруживаются в лимфоцитах периферической

крови в первой интерфазе после деления. Поскольку микроядра могут возникать в результате воздействия различных токсичных факторов, они не являются специфичными только для действия ИИ. Однако, так как ионизирующее излучение – сильный повреждающий фактор для хромосом и мощный индуктор образования микроядер, анализ их является надежным, проверенным и стандартизованным для *in vivo* оценки доз облучения [25]. Микроядра, наблюдаемые в лимфоцитах, в основном представляют собой результат ошибочной репарации ДНК. Установлено, что количество микроядер, образовавшихся в результате облучения, хорошо коррелирует с дозой облучения и зависит от вида излучения. Для редкоионизирующих излучений характерна линейно-квадратичная зависимость, тогда как после воздействия на организм плотноионизирующих излучений наблюдается линейная зависимость образования микроядер от дозы облучения [25]. Чувствительность микроядерной оценки начинается с дозы, превышающей 50 мЗв. Ограничениями для применения микроядерного анализа могут явиться давность факта переоблучения (микроядра представляют собой неустойчивые хромосомные аберрации и имеют ограниченную стойкость *in vivo*, особенно после воздействия высоких доз) и неравномерное облучение, в результате чего неповрежденные лимфоциты будут «разбавлять» количество аберраций, что может привести к недооценке дозы облучения для поврежденной ткани [25].

Анализ микроядер в настоящее время частично автоматизирован, что требует меньшего времени для проведения биодозиметрии, однако чувствительность такой методики автоматизированного анализа невысока (погрешность составляет около 50 бэр) [16].

Для биологической индикации дозы облучения также существует достаточно эффективная методика преждевременной конденсации хромосом (premature chromosome condensation – PCC). Эта методика, в отличие от подсчета дицентриков, позволяет значительно сократить время анализа [2]. Первоначальный вариант методики состоял в слиянии (например под действием полиэтиленгликоля) интерфазных лимфоцитов периферической крови человека с делящимися в культуре клетками млекопитающих или клетками HeLa. В результате происходила определённая конденсация интерфазных человеческих хромосом. Эта методика технически достаточно трудна, а индекс конденсации низок [2]. Позднее был предложен химический способ преждевременной конденсации хромосом, индуцированной ингибиторами серин/треонин протеиновых фосфатаз типов 1 и 2 А (окадаиновая кислота и калликулин А). Существуют варианты PCC-методики без длительного культивирования лимфоцитов. При этом снижается влияние интерфазной гибели клеток и постлучевого блока митозов. Сама PCC индуцируется практически в любой фазе клеточного цикла, хотя сейчас чаще применяют анализ в G2/M. Этот подход наиболее эффективен при высоких дозах редко- и плотноионизирующих излучений и имеет несколько

вариаций, в которых могут учитываться фрагменты или кольца хромосом (окраска по Гимза), дицентрики (С-бэндинг), транслокации (FISH-окрашивание). В настоящий момент идёт разработка различных способов автоматизации подсчёта aberrаций хромосом при использовании РСС-методики [2]. Исследования в рамках реализации европейской сети биодозиметрии показывают, что РСС-методика позволяет достаточно быстро и точно оценить дозу облучения при массовом появлении пораженных, в том числе и с оценкой неравномерного облучения. РСС-методика рассматривается в качестве альтернативы FISH-методике. Считается, что дальнейшая автоматизация данной методики может увеличить пропускную способность и её объективность [23].

Некоторые из описанных методик биодозиметрии были успешно применены при ликвидации последствий различных радиационных инцидентов. Однако, несмотря на их достаточную точность и отработанность, в настоящий момент времени применение указанных цитогенетических методик анализа доз облучения в целях первичной медицинской сортировки при радиационных авариях с массовым поступлением пораженных для «полевой» биодозиметрии окажется под вопросом в связи с необходимостью проведения большого количества исследований, наличием квалифицированного персонала и лабораторного оборудования, относительной трудоёмкостью этих методик и временем, необходимым для их осуществления. Вместе с тем данные методики биологической дозиметрии могут успешно применяться для экспертной оценки доз облучения пораженных на госпитальных этапах медицинской эвакуации.

Новые исследования в области геномики, протеомики, метаболомики, транскриптомики и электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) позволили выявить новые биологические маркеры радиационного поражения [20]. Принцип, лежащий в основе этих методик биодозиметрии, состоит в регистрации и использовании различных изменений в тканях биологических систем, индуцированных радиацией, как количественной меры поглощённой энергии ИИ [21]. Существует множество маркеров радиационного воздействия на биологические системы, которые можно оценить (некоторые из них рассмотрены выше).

Одним из перспективных подходов биодозиметрии является непосредственное определение радиационно-индуцированных изменений, происходящих в биологических системах при облучении в субклинических дозах, например определение содержания стабильных свободных радикалов [15]. Известно, что ИИ приводят к образованию в клетках большого количества свободных радикалов и связанного с ними оксидативного стресса, что обуславливает не прямое действие радиации. Период существования этих радикалов в большинстве биологических тканей не превышает нескольких наносекунд. Однако такие радиационно-индуцированные изменения могут быть зафиксированы в течение гораздо более длительного

времени в кальцифицированных тканях, таких как зубная эмаль, костная ткань и ногтевая пластина, с помощью ЭПР. Хотя данная методика требует наличия спектрометра высокой частоты, а также создания низкой температуры, она минимально инвазивна. Последние разработки в области ЭПР-зондов и методик измерения предлагают потенциальные возможности для биологической дозиметрии, которые могут быть использованы для первичной сортировки пораженных в случае крупномасштабной радиационной аварии [21].

Следующее перспективное направление биодозиметрии связано с определением биологического ответа на внутриклеточные повреждения, возникающие в результате воздействия ИИ на биологические системы, например путем определения экспрессии генов (геномика) [24]. В частности, показано, что экспрессия генов *ASTN2*, *CDKN1A*, *GDF15* и *ATM* имеет высокую корреляцию с дозой облучения. Уровни экспрессии этих генов определяли с целью ретроспективного установления факта радиационного воздействия до 6 Гр включительно, при более высоких дозах облучения точность корреляции экспрессии генов несколько уменьшается [24].

Этот же набор генов, идентифицированных из облученной *ex vivo* человеческой крови, был использован для разработки количественной методики биодозиметрии, результаты которой возможно получить в короткие сроки. Кроме того, данная методика требует малых объемов исследуемого материала. Методика была успешно испытана на крови здоровых добровольцев, облученной *ex vivo*.

В настоящее время в Соединенных Штатах Америки разработана и внедряется в лабораторную практику биодозиметрическая испытательная система с высокой пропускной способностью – REDI-Dx. Система предназначена для биологической индикации поглощенных доз ионизирующего излучения у пораженных в условиях поступления массовых санитарных потерь при крупных ядерных или радиационных инцидентах. Проба основана на исследовании экспрессии ряда генов (на основе геномной платформы DxDirect®), чувствительных к воздействию радиации. Диагностическая точность REDI-Dx соответствует фактической дозе облучения. Калибровка чувствительности данной системы производится для количественной оценки порогов доз облучения в 2 Гр и 6 Гр. Считается, что использование данной биодозиметрической пробы значительно ускорит проведение медицинской сортировки пораженных по сравнению с использованием существующих методик [9].

Определенные перспективы биологической дозиметрии ряд исследователей связывают с определением содержания и биологической активности некоторых белковых продуктов (протеомика).

Ряд цитокинов, хемокинов и других белков могут быть использованы в качестве белковых биомаркеров радиационного поражения. Среди них интерлейкин-6, С-реактивный белок, амилоид А сыворотки,

fms-лиганд киназы 3 тирозина, α -амилаза слюны и др. [19]. Так, дозозависимое увеличение содержания сывороточной амилазы наблюдалось у пациентов, проходящих лучевую терапию с тотальным и частичным облучением, а повышение уровня амилазы в сыворотке после облучения наблюдалось также у жертв аварии Токаймура.

Однако, несмотря на достаточно высокую информативность и перспективность этих методик, реальных белковых маркеров, применимых в биодозиметрии и тем более пригодных для использования в очагах массовых радиационных поражений, пока не создано.

Перспективы развития биодозиметрии также связаны с пострadiационным определением в биологических системах специфических модифицированных продуктов метаболизма (метабономика).

Область метабономики включает изучение параметров метаболизма в организме в разных условиях. Принцип данной методики состоит в обнаружении метаболитов, возникающих при повреждении биологических молекул, а также при их пострadiационной репарации [18].

В настоящий момент идентифицировано несколько десятков дозозависимых маркеров метаболизма, характерных прежде всего для общего равномерного облучения организма. Однако в реальных ситуациях наличие соматических заболеваний, ожогов, травм может значительно исказить параметры метаболизма. Наиболее перспективные направления метабономики связаны с исследованием метаболизма окисленных жирных кислот; метаболитов аминокислот (в частности, триптофана); ненасыщенных жирных кислот; метаболитов гликолиза/гликогенолиза; продуктов метаболизма никотинамида; метаболизма пуриновых и пиримидиновых оснований; метаболизма рибофлавина, таурина и гипотаурина; метаболитов цикла Кребса и др. [13].

В частности, среди перспективных белковых биомаркеров радиационного поражения рассматривается цитруллин – конечный продукт метаболизма глутамина в энтероцитах кишечника. Уровень плазменного цитруллина свидетельствует о радиационно-индуцированном повреждении тонкого кишечника, что было у пациентов, проходящих лучевую терапию [14]. Взаимосвязь между уровнем цитруллина и повреждением желудочно-кишечного тракта также подтверждена на моделях лабораторных животных [18]. В настоящий момент продолжаются работы по изучению уровня цитруллина в крови в качестве биомаркера лучевого поражения [18].

В качестве альтернативной методики биологической дозиметрии также рассматривают определение состава рибонуклеиновых кислот (РНК), включая малые интерферирующие РНК (small interfering RNA, siRNA) и малые некодирующие молекулы РНК (miRNA). Данная методика биодозиметрии получила название «транскриптомика».

Jacob N.K. et al. [8] указывают на возможность использования miRNA-150 в качестве биологического

маркера радиационного воздействия. Известно, что экспрессия miRNA связана с фактом лучевого воздействия, поскольку эти молекулы являются неотъемлемой частью клеточных реакций на радиационно-индуцированный окислительный стресс. Показано, что экспрессия miRNA-150 отрицательно коррелирует с дозой облучения, также определена связь его экспрессии с кинетикой истощения лимфоцитов. Определены профили miRNA, коррелирующие с уровнем гемопоэтических клеток в течение 24 ч после облучения [4]. Также установлено, что изменения экспрессии miRNA-29b и miRNA-30e характерны для комбинированных радиационных поражений в связи с участием данных фрагментов в гемопоэзе и реализации воспалительных реакций [10]. Показано, что экспрессия РНК хорошо коррелирует с дозой облучения в диапазоне доз от 1 до 8 Гр, при этом определяемые изменения значимы до 24–48 ч после лучевого воздействия.

Таким образом, для использования существующих лабораторных и инструментальных методик биологической дозиметрии на передовых этапах медицинской эвакуации они должны быть адаптированы к полевым условиям и предоставлять быстро обрабатываемые результаты. Поиск надежных физиологических маркеров радиационного воздействия в интересах биологической дозиметрии имеет решающее значение для своевременной диагностики лучевой патологии в ранние сроки после радиационных инцидентов, особенно в случае массового поступления пораженных.

В целом рассмотренные перспективные подходы к осуществлению биологической дозиметрии имеют как преимущества, так и определенные недостатки.

В качестве преимуществ можно выделить то, что биологические маркеры облучения отражают реальные последствия радиационного воздействия у конкретного человека, что является более ценным для выбора оптимальной тактики лечения, чем зарегистрированная физическими методиками поглощенная доза облучения. Следующее положительное качество большинства методов биодозиметрии связано с тем, что они основаны на реакциях биологического усиления и, следовательно, являются достаточно чувствительными.

Недостатком этих методик является потенциальное ограничение их применения на передовых этапах медицинской эвакуации, особенно при крупномасштабных радиационных инцидентах. В частности, большинство методик биологической дозиметрии не являются специфическими для ИИ, что усложняет интерпретацию полученных результатов в случае возникновения комбинированных радиационных поражений.

Помимо этого, следует учитывать, что для развития оцениваемых изменений в биологической системе требуется время, а длительность активной реакции организма на лучевое воздействие, как правило, небольшая. Это накладывает довольно жесткие

временные ограничения на возможность получения достоверных результатов при использовании биодозиметрических индикаторов.

Кроме того, для оценки степени изменения большинства показателей, используемых для биологической дозиметрии, необходимо иметь исходные лабораторные данные об их начальном уровне, что не всегда выполнимо.

Наиболее перспективные направления биодозиметрии включают в себя цитогенетические методики с использованием лабораторных данных на основе протеомики и геномики, разработка которых ведется, в том числе для применения в условиях передовых этапов медицинской эвакуации.

Транскриптомика и метаболомика до настоящего времени остаются альтернативными методами биодозиметрии, но пока не могут активно применяться в случае необходимости обработки большого количества анализов.

Изучение динамики постлучевой лимфопении довольно просто в техническом плане, однако требует последовательного сбора образцов крови, что не всегда возможно в случае массовых санитарных потерь.

Вместе с тем при оценке простоты использования и достоверности полученных результатов различных подходов к биодозиметрии именно оценка снижения количества клеток периферической крови в настоящее время признана единственной эффективной методикой оперативной биологической дозиметрии в рамках системы оказания медицинской помощи в случае масштабных радиационных инцидентов [11].

Для успешного использования методик биологической дозиметрии на передовых этапах медицинской эвакуации они должны быть адаптированы к полевым условиям и предоставлять быстро обрабатываемые результаты. На сегодняшний день имеются определенные ограничения по возможности использования большинства методик биологической дозиметрии для первоначальной сортировки пострадавших на передовых этапах медицинской эвакуации при крупномасштабных радиационных инцидентах в связи с технической сложностью проведения большинства лабораторных исследований, их продолжительностью во времени, необходимостью наличия подготовленного персонала и др. Как уже известные, так и новые подходы к биодозиметрии будут находить своё место при различных сценариях радиационных инцидентов. При этом определенные перспективы использования методик биологической дозиметрии на догоспитальных этапах медицинской эвакуации в условиях массовых санитарных потерь связаны с разработкой систем, объединяющих различные цитогенетические методики.

Литература

1. Башарин, В.А. Актуальные вопросы совершенствования системы оказания медицинской помощи при острой радиационной патологии в Вооруженных силах / В.А. Башарин [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2016. – Т. 337. – № 11. – С. 11–20.
2. Нугис, В.Ю. Современное состояние проблемы цитогенетической индикации дозы / В.Ю. Нугис, М.Г. Козлова, В.А. Никитина // Мед. радиол. и рад. безопасность. – 2016. – № 5. – С. 83–89.
3. Abe, Yu. Increase in dicentric chromosome formation after a single CT scan in adults/Yu. Abe [et al.] // Scientific Reports. – 2015. – Vol. 5. – P. 13882.
4. Acharya, S.S. Serum microRNAs are early indicators of survival after radiation-induced hematopoietic injury/S.S. Acharya [et al.] // Science translational medicine. – 2015. – Vol. 7, № 287. – P. 287.
5. Fenech, M. Current status, new frontiers and challenges in radiation biodosimetry using cytogenetic, transcriptomic and proteomic technologies / M. Fenech // Radiation Measurements. – 2011. – Vol. 46, № 9. – P. 737–741.
6. Hérodin, F. Assessment of total-and partial-body irradiation in a baboon model: preliminary results of a kinetic study including clinical, physical, and biological parameters / F. Hérodin [et al.] // Health physics. – 2012. – Vol. 103, № 2. – P. 143–149.
7. Hu, S. HEMODOSE: a biodosimetry tool based on multi-type blood cell counts / S. Hu, W.F. Blakely, F.A. Cucinotta // Health physics. – 2015. – Vol. 109, № 1. – P. 54.
8. Jacob, N.K. Identification of sensitive serum microRNA biomarkers for radiation biodosimetry / N.K. Jacob [et al.] // PloS one. – 2013. – Vol. 8, № 2. – P. 3.
9. Jacobs, A.R. Role of a high throughput biodosimetry test in treatment prioritization after a nuclear incident/ A.R. Jacobs [et al.] // International journal of radiation biology. – 2018. – P. 1–9.
10. Kiang, J.G. Hemorrhage exacerbates radiation effects on survival, leukocytopenia, thrombopenia, erythropenia, bone marrow cell depletion and hematopoiesis, and inflammation-associated microRNAs expression in kidney / J.G. Kiang [et al.] // PLoS One. – 2015. – Vol. 10, № 9. – P. 271.
11. Milner, E.E. Concepts of operations (CONOPS) for biodosimetry tools employed in operational environments / E.E. Milner [et al.] // Health physics. – 2016. – Vol. 110, № 4. – P. 370–379.
12. Ossetrova, N.I. Protein biomarkers for enhancement of radiation dose and injury assessment in nonhuman primate total-body irradiation model / N.I. Ossetrova, D.J. Sandgren, W. F. Blakely // Radiation protection dosimetry. – 2014. – Vol. 159, № 1–4. – P. 61–76.
13. Pannkuk, E.L. Metabolomic applications in radiation biodosimetry: exploring radiation effects through small molecules / E.L. Pannkuk, Jr. A. Fornace, E.C. Laiakis // International journal of radiation biology. – 2017. – Vol. 93. – № 10. – P. 1151–1176.
14. Pawar, S.A. C/EBP δ deficiency sensitizes mice to ionizing radiation-induced hematopoietic and intestinal injury / S.A. Pawar [et al.] // PloS one. – 2014. – T. 9. – № 4. – P. 94–96.
15. Phillips M. Detection of volatile biomarkers of therapeutic radiation in breath / M. Phillips [et al.] // Journal of breath research. – 2013. – Vol. 7. – P. 54–57.
16. Rodrigues M.A. Optimized automated data analysis for the cytokinesis block micronucleus assay using imaging flow cytometry for high throughput radiation biodosimetry / M.A. Rodrigues [et al.] // Cytometry Part A. – 2016. – Vol. 89, № 7. – P. 653–662.
17. Romm, H.A. A new cytogenetic biodosimetry image repository for the dicentric assay / H. Romm [et al.] // Radiation protection dosimetry. – 2016. – Vol. 172, № 1–3. – P. 192–200.
18. Singh, V.K. Use of biomarkers for assessing radiation injury and efficacy of countermeasures / V.K. Singh [et al.] // Expert review of molecular diagnostics. – 2016. – Vol. 16, № 1. – P. 65–81.
19. Sproull, M. Serum amyloid A as a biomarker for radiation exposure/ M. Sproull [et al.] // Radiation research. – 2015. – Vol. 184, № 1. – P. 14–23.
20. Sproull, M.T. Biodosimetry: A future tool for medical management of radiological emergencies/ M.T. Sproull, K.A. Camphausen, G.D. Koblenz // Health security. – 2017. – Vol. 15, № 6. – P. 599–610.

21. Swartz, H.M. Overview of the principles and practice of biodosimetry / H.M. Swartz, B.B. Williams, A.B. Flood // Radiation and environmental biophysics. – 2014. – Vol. 53, № 2. – P. 221–232.
22. Templin, T. Whole mouse blood microRNA as biomarkers for exposure to γ -rays and ^{56}Fe ions / T. Templin [et al.] // International journal of radiation biology. – 2011. – Vol. 87, № 7. – P. 653–662.
23. Terzoudi, G.I. Dose assessment intercomparisons within the RENEB network using G0-lymphocyte prematurely condensed chromosomes (PCC assay) / G.I. Terzoudi [et al.] // International journal of radiation biology. – 2017. – Vol. 93, № 1. – P. 48–57.
24. Tucker, J. D. Accurate gene expression-based biodosimetry using a minimal set of human gene transcripts / J.D. Tucker [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 2014. – Vol. 88, № 4. – P. 933–939.
25. Vral, A. The micronucleus assay as a biological dosimeter of in vivo ionising radiation exposure / A. Vral, M. Fenech, H. Thierens // Mutagenesis. – 2011. – Vol. 26, № 1. – P. 11–17.

V.A. Basharin, V.V. Zatsepin, M.A. Karamullin, Yu.S. Chekhovskikh, A.V. Zavirsky, S.V. Gaiduk, A.E. Antushevich

Biological dosimetry – modern opportunities and prospects for diagnosis of acute radiation damage

Abstract. *In case of large-scale radiation incidents, timely detection of overexposed persons and determination of the severity of radiation injuries will be of great importance. The main methods of diagnosing acute radiation injuries are the methods of physical and biological dosimetry. In practice, in case of radiation accidents, physical dosimetry may be unavailable due to the lack of individual dosimeters, lack of information about the duration of exposure, dose rate, distance to the source of ionizing radiation, etc. Under such conditions, biological dosimetry becomes a reliable source of data on people's radiation. Currently, the clinical manifestations of radiation-induced syndromes available for detection are used for the initial diagnosis of acute radiation injury at the advanced stages of medical evacuation in the early period after radiation exposure. However, in the early periods after radiation exposure, the results of an objective study do not always allow us to establish the fact of overexposure. The most informative laboratory and instrumental methods for diagnosing radiation injury. With large radiation, most biological dosimetry methods will not be available for the initial sorting of those affected at the initial stages of medical evacuation. The use of methods of biological dosimetry is to a greater extent justified in the conditions of the hospital stage of providing medical care to those affected during the elimination of the medical and sanitary consequences of radiation accidents and disasters.*

Key words: radiation incidents and disasters, medical consequences, acute radiation injuries, mass sanitary losses, biodosimetry, biological markers of radiation injuries, ways to improve biodosimetry.

Контактный телефон: 8-981-795-18-10; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

Патофизиология спастического пареза. Гипотеза «незавершённого движения»

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

Резюме. Представлен структурный анализ современных взглядов на физиологию спастичности. На основании известных положений о физиологии движения и патофизиологии повреждения верхних (первых, центральных) мотонейронов предложена гипотеза развития спастичности как «незавершённого движения», сформулированы отдельные её положения. В контексте изложенной гипотезы даны объяснения некоторым клиническим феноменам и сформулировано определение спастичности. Предложено объяснение вариабельности паттернов спастичности как в рамках одной патологии, так и при различных нозологических формах. Сформулированы основные стратегии в лечении и реабилитации при синдроме повреждения верхних мотонейронов и дано их физиологическое обоснование. С новой точки зрения осмыслена эффективность некоторых реабилитационных методик (лечебные укладки, тейпирование, раннее применение лечебной физкультуры, создание комфортной среды и др.). Особое внимание уделено эффектам введения и фармакодинамике препаратов ботулинического нейротоксина типа А. Предложено патофизиологическое обоснование возвратно-поступательной положительной динамики при лечении спастичности препаратами ботулотоксина в рамках общего процесса реабилитации, что даёт основание рассматривать инъекции ботулинического нейротоксина как обязательный элемент реабилитационных программ. Выдвинутая гипотеза «незавершённого движения» позволяет по-новому взглянуть на патофизиологию спастичности, её клинические проявления и ответить на многие вопросы. Тем не менее требуется её критическое рассмотрение и формирование доказательной базы для подтверждения положений гипотезы.

Ключевые слова: спастичность, патофизиология центрального пареза, синдром повреждения верхних мотонейронов, паттерны спастичности, реабилитация, ботулинический нейротоксин, гипотеза формирования спастичности.

Вопросы, связанные со спастичностью, рассматриваются в клинической неврологии уже более 150 лет, но, несмотря на наглядность симптоматики, рассматриваемой в рамках спастичности, и давность проблемы, ясности в этом вопросе до сих пор нет [3].

Традиционно повышение тонуса по спастическому типу рассматривается как обязательный компонент повреждения верхних (первых, центральных) мотонейронов (ВМН) и развития центрального пареза (ЦП) наравне со снижением силы мышц, повышением сухожильных рефлексов и появлением патологических знаков [3, 6, 7, 9, 13, 19]. При этом сроки развития спастичности, её необлигатность и выраженная зависимость от формы и интенсивности реабилитации наводят на мысль о неоднозначности этого процесса и его обособленности от других признаков ЦП и, возможно, иных путях и закономерностях развития [19].

Не меньше вопросов возникает при ближайшем рассмотрении особенности фармакодинамики основного способа лечения спастичности – инъекций ботулинического нейротоксина типа А (БонТ). Так, в частности, не находят своего объяснения преимущественное влияние на тонус мышц без снижения их силы при лечении спастичности и при этом, напротив, нередкая мышечная слабость при лечении дистонии и тремора.

В работе Д.А. Искры и др. [3] детально рассмотрены современные взгляды на этиологию и патофизиологию спастичности, при этом наглядно показано, что вопрос о причине её развития остаётся открытым. Анализ этой публикации позволяет сформулировать следующие вопросы, которые не находят своего объ-

яснения в рамках существующей парадигмы развития спастичности как обязательного компонента ЦП. В клинической практике среди проявлений спастичности известно немалое количество феноменов, воспринимаемых как данность и при этом не имеющих своего этиопатогенетического и патоморфологического объяснения, например, таких, как:

- вариабельность повышения тонуса и иногда низкий тонус мышц при повреждениях головного (как правило, при корковом повреждении) или спинного мозга (даже при высоком уровне повреждения);
- сроки развития спастичности, которые варьируют от 2 недель до 3 месяцев после повреждения ВМН, а в случаях реанимационных больных сопряжены с началом выхода пациента из бессознательного состояния;
- существование паттернов, характерных только для определённой нозологии, а также разнообразие паттернов спастичности у пациентов при сходной локализации повреждения центральной нервной системы (ЦНС) (аддукторная спастичность, характерная исключительно для рассеянного склероза (РС) и детского церебрального паралича (ДЦП), флексия в тазобедренных суставах или «тройное сгибание» при РС, ДЦП, тяжёлой черепно-мозговой травме (ЧМТ) и спинальных повреждениях (СП) и при этом возможная атония в случаях аналогичного уровня СП, вариабельность паттернов спастичности при повреждениях головного мозга и др.) [18, 23, 24];
- преимущественное развитие спастичности в мышцах-флексорах при условии, что парез захватывает всю мускулатуру конечности, и наличие спорадических случаев повышения тонуса в экстензорах;

– особенности распределения спастичности в дистальной и проксимальной мускулатуре;

– драматическое влияние на спастичность скруплённости реабилитационных мероприятий и работы по уходу за пациентом.

Имеющиеся взгляды на механизмы формирования спастичности при всей обоснованности включения в процесс дорзального и медиального ретикулоспинальных, а также вестибулоспинального трактов и изменения активности α -мотонейронов (МН) также не укладываются в структурированную систему с едиными пусковым механизмом, схемой развития и закономерностью результата [3]. Так, в частности, в научном сообществе нет единодушия во взглядах на:

– роль экстрапирамидной системы (ЭПС) и нарушений проприоцепции;

– спастичность как на компенсаторный механизм, запускаемый в ответ на мышечную слабость или как следствие нормальной деятельности периферических МН при отсутствии тормозных и модулирующих влияний надсегментарных структур;

– физиологическую основу эффективности таких мероприятий и манипуляций, как лечебные уклады пациента, создание комфортной и безопасной среды, тейпирование, ранняя кинезотерапия (в том числе в бессознательном состоянии пациента), «зеркальная» терапия и др.

Отсутствие ответа на вышеперечисленные проблемные вопросы открывает широкие возможности для формирования различных идей и предположений о гетерогенности механизмов возникновения и развития спастичности. Поиск ответа и формирование гипотез может лежать как в области морфологии и гистологии нервной ткани (например, при вероятности дифференцированного повреждения МН премоторной и орбитодорзальной коры и их трактов или идеи о разных видах спастичности при повреждении головного и спинного мозга), так и в области нейрофизиологии.

Физиология движения в норме и патологии. Известно, что в норме мышца имеет три основных состояния: тонус покоя (поддержания позы) и две формы активного сокращения мышц – тоническую (тонус напряжения) и фазную, или динамическую (собственно пространственное перемещение части тела), обеспечиваемые γ -, α -малыми и большими МН соответственно [3]. γ -МН отчасти автономен и обеспечивает непрерывную сегментарную иннервацию, α -малый – управляется рубро- (преимущественно мышцы-флексоры), вестибуло- (преимущественно мышцы-экстензоры) и ретикулоспинальными трактами (т. е. ЭПС), α -большой МН получает эфферентную импульсацию непосредственно от пирамидных клеток коры головного мозга.

Все три вида МН идентично используют в качестве медиатора ацетилхолин, а в качестве белков-переносчиков SNAP-25, синаптобеврин и синтаксин [5, 12], путём пресинаптической блокады которых реализуется миорелаксирующий эффект при лечении спастичности БоНТ [5]. При идентичности строения синаптического аппарата МН БоНТ необъяснимым

образом влияет только на тонус напряжения, то есть на α -малый МН. Сила мышцы и тонус покоя снижаются только при превышении предельных дозировок [16, 17]. При этом снижение силы мышцы при воздействии БоНТ на дистоничные мышцы, напротив, нередкое явление даже при небольших дозировках. Этот факт не находит своего фармакологического и нейрофизиологического объяснения.

Общепринято, что в норме целенаправленное движение обеспечивается двумя последовательными фазами сокращения, а именно тонической (1-я фаза) и динамической (2-я фаза), реализуемыми через реципрокное взаимодействие α -малых и α -больших МН соответственно [22]. То есть в норме для совершения движения тонус сначала повышается в результате активации α -малого МН через структуры ЭПС, а затем α -большого МН, активированного пирамидной системой (ПС), через клетки Реншоу воздействующего на α -малый, отключая тонус и иницируя 2-ю фазу движения [3, 15]. Таким образом, в норме корковая инициация движения запускает сразу два пути для его реализации – по трактам ЭПС и ПС.

В 1946 г. Н.А. Бернштейн в серии работ по физиологии движения сформулировал понимание тонуса как «текущего состояния подготовленности нервно-мышечной периферии к избирательному принятию эффекторного процесса и к его реализации...» [1, 2]. Из этого положения, знания о формах состояния мышц и фазах мышечной подготовки к акту движения следует, что кратковременное повышение тонуса в норме является обязательным компонентом начала движения. Таким образом, нет оснований рассматривать повышение тонуса при повреждении ВМН как уникальное патологическое явление, явившееся следствием неизвестных процессов нейропластичности.

Не меньше вопросов возникает при анализе электромиографической картины спастичности и её изменений при инъекциях БоНТ. Амплитудные показатели F-волны отражают количество нейронов, возбуждённых при антидромном воздействии. Так, в частности, амплитуды изначально выше на стороне пареза, что может говорить о спинальной активации α -больших МН. При применении БоНТ амплитуда F-волны становится ещё выше. То есть выключение активности α -малых мотонейронов в результате последовательного действия БоНТ высвобождает активность α -больших МН, которая реализуется в их готовности к фазическому сокращению, что проявляется повышением амплитуды F-волны [3, 23].

Гипотеза формирования спастичности. Анализ клинической картины и накопленных знаний в области физиологии движения позволяет сформулировать следующую идею: возможно, спастичность как таковая возникает не напрямую в результате повреждения ВМН, а является следствием инициации корой головного мозга ЭПС-эфферентации, реализуемой через α -малые МН. Имеющаяся при этом очевидная недостаточность пирамидной эфферентации не позволяет включить достаточное количество α -больших МН для активации клеток Реншоу, что позволило бы

выключить тоническое сокращение в мышцах-антагонистах движению, так формируется спастическая контракция. Таким образом, при отсутствии паритета в передаче сигнала от премоторной коры через ЭПС и ПС наблюдается дисбаланс между модальностью фаз мышечного сокращения – тонической и динамической, а спастичность является инициированным корой движением, застывшим в своей 1-й фазе, и проявлением не пато-, а саногенеза (процессов восстановления).

Гипотетическая модель развития спастичности может выглядеть следующим образом и иметь следующие стадии развития:

1. Повреждение и сосудистый/травматический шок.

В остром и раннем периоде повреждения нарушается любая передача импульса от коры головного мозга, в результате чего наблюдается полное отсутствие проявлений фаз активного сокращения (тонус покоя может сохраняться, выявляются пирамидные знаки и повышение глубоких рефлексов, что, видимо, свидетельствует об их первичной сегментарности), рисунок 1.

2. Восстановление надсегментарных связей. В течение первой недели после повреждения запускаются процессы сано- и неогенеза в рамках терминального (регенерационного) и коллатерального спрутинга (ветвление аксонов) в обход и/или через зону повреждения [3, 7, 9, 13, 18, 19]. Спустя 2–3 недели после повреждения восстанавливаются связи верхнего мотонейрона, сохранившиеся после повреждения, с ЭПС (прежде всего – красное ядро и таламус, а также ретикулярная формация и вестибулярные ядра). Сроки восстановления корково-бульбарных путей варьируют в зависимости от степени повреждения – от минимальных 2–4 недель до 3 месяцев (рис. 2).

Эти сроки укладываются в возможности скорости роста аксона (2–3 мм/сут) и необходимую длину прорастания (от коры до ствола головного мозга) [13, 21, 22]. В результате этого инициация движения в соответствии с его образом в ассоциативной коре получает возможность своей реализации через неповреждённые пути ЭПС. Этот эфферентный поток включает α -малый МН, повышая тонус в мышце для последующей реализации динамической фазы, которая не получает достаточно мощной эфферентации из-за сохраняющегося (на данном этапе) повреждения пирамидного пути. Результатом этого является отсутствие возбуждения достаточного количества клеток Реншоу, которые могли бы ингибировать α -малые МН и, соответственно, сохранение повышенного тонуса мышцы. Таким образом, инициированное корой движение не завершено, и оно застывает в своей 1-й (тонической) фазе, которая на этой стадии процесса не имеет физиологических механизмов своего отключения.

3. Восстановление пирамидной иннервации. Возникшая спастичность блокирует двигательную активность, тем самым препятствуя формированию запроса в головной мозг на её обеспечение и снижая афферентацию. Это приводит к снижению скорости неопластической дифференциации пирамидных нейронов и формированию новых межнейрональных

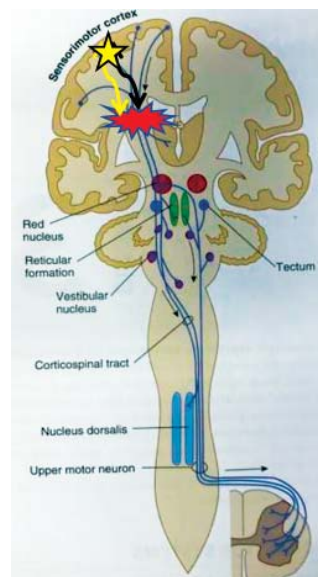


Рис. 1. Блок проведения через зону повреждения от нейронов коры головного мозга по пирамидному пути и кортикобульбарным путям при повреждении верхних нейронов

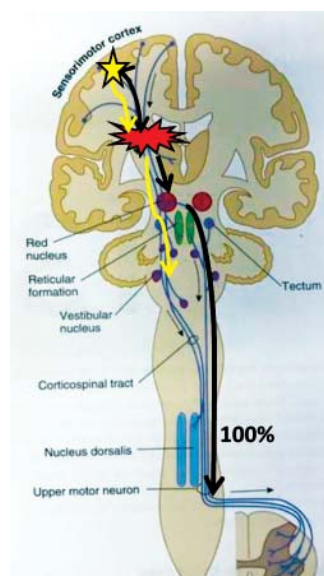


Рис. 2. Восстановление прохождения сигнала через 2–4 недели после повреждения верхних нейронов, достижение красного ядра, полноценное восстановление сигнала по руброспинальному тракту (обозначено черным) и продолжение восстановления пирамидного пути (обозначено жёлтым)

связей, уменьшению активности нейронов по восстановлению пирамидного тракта. При восстановлении пирамидного пути выравнивается мощность эфферентации по путям как ПС, так и ЭПС, увеличивается мощность сигнала на активацию клеток Реншоу и торможение большего количества α -больших МН, приводя к нормализации баланса 1-й и 2-й фаз движения, снижению спастичности и восстановлению силы и объёма движений конечности.

На основе этой модели можно сформулировать следующее определение спастичности. Спастичность – это проявление реализации первой (тонической) фазы движения, инициированного корой головного мозга и реализованного ЭПС через активность α -малых МН.

Предложенная гипотеза формирования спастичности как следствия «незавершённого движения» позволяет сформулировать несколько принципиально новых положений:

1. Спастичность развивается вследствие недостаточной активности пирамидного пути при восстановлении активности ЭПС. Зона инициации спастичности локализуется в надсегментарных структурах ПС и ЭПС и является следствием дисбаланса интенсивности сигнала, дошедшего до сегментарного аппарата спинного мозга по трактам ЭПС и ПС. В результате этого по путям ЭПС до сегментарного аппарата доходит сигнал полноценной интенсивности, а по путям ПС мощность передачи импульса остаётся недостаточной.

2. Развитие спастичности не имеет отношения к отсутствию тормозных и модулирующих влияний коры и реализации архаичного сегментарного рефлекса гиперрефлексии и гипертонуса и не объясняется функциональной перестройкой нервной системы в рамках гипотезы нейропластичности.

3. Появление спастичности является показателем начавшегося процесса саногенеза и свидетельствует о потенциальной возможности восстановления движения, что может расцениваться как более благоприятный симптом для прогноза реабилитации, чем низкий тонус мышц.

4. Снижение выраженности спастичности происходит по мере поэтапного выравнивания активности 1-й и 2-й фаз движения.

Положения гипотезы позволяют ответить на многие вопросы, изложенные выше, и сформулировать основные принципы лечения и реабилитации пациентов, имеющих ЦП. Так, в частности:

А. Для мышечных феноменов спастичности характерно:

- многообразие и индивидуальность паттернов спастичности, обусловленное формой и направлением начатого движения. Паттерны демонстрируют незаконченное движение, превалирующее у данного конкретного пациента, которое может зависеть от особенностей его собственной реакции на сопутствующие симптомы заболевания, реакции на окружающую среду и попытки выполнить это движение. Вид этого движения может быть инициирован различными причинами: нарушением схемы тела (из-за нарушения проприоцепции), болевым синдромом, стрессом, фобическими установками, нюансами осложнений основного заболевания, изначальным преимущественно флексорным компонентом в жизнедеятельности человека, защитными позами, сопряженными со сгибанием в суставах;

- застыв в 1-й фазе, движение не является завершённым, таким образом исключён механизм включения мышц-антагонистов;

- в случаях корковых инсультов в области премоторной коры отсутствует субстрат для создания образа движения и его инициации. Отсутствие сигнала от коры к ЭПС на активизацию первой фазы движения приводит к интактности ЭПС. Результатом этого является низкий тонус мышц при корковом повреждении ВМН;

- при спинальных повреждениях высокого уровня спастичность возникает в случаях сохранения проводимости по спинному мозгу после завершения спинального шока. При полном блоке проведения наблюдается атония мышц или спустя несколько лет после повреждения развивается так называемая сегментарная спастичность;

- особенности паттернов спастичности при ДЦП и РС связаны с постепенным развитием или проявлением заболевания. В первом случае в результате последовательности этапов развития новорожденного, во втором – в результате прогрессирования повреждения ЦНС.

Б. Особенности фармакодинамики и лечебного действия БоНТ:

- повышенная функциональная активность α -малых МН приводит к высокой активности потребления (синаптическая гиперреактивность), в том числе и БоНТ, что отражается на снижении тонуса. α -большие МН, находящиеся в низкой функциональной активности, начинают потреблять БоНТ только при применении сверхвысоких дозировок, и в этом случае происходит снижение мышечной силы;

- через 12 недель после инъекции и по мере ослабления действия БоНТ активность α -малых МН возвращается к 100%, но и количество α -больших МН, восстановивших связь с ВМН, возрастает, что в свою очередь позволяет ингибировать большее количество α -малых МН, это реализуется в положительной возвратно-поступательной динамике в процессе лечения спастичности. В среднем эти процессы при полноценной реабилитации и планомерном использовании БоНТ не должны занимать более 1–2 лет.

Основными направлениями в реабилитации последствий ПВМ и лечении спастичности являются:

- создание условий, исключающих потребность в инициации движения и включение 1-й фазы в раннем восстановительном периоде, это может быть достигнуто использованием укладок, выявлением и коррекцией болевого синдрома и стресса;

- активизация проприоцепции через интенсивное раздражение рецепторного аппарата путём раннего применения лечебной физкультуры (кинезотерапии) и аппаратных методик;

- запуск физиологических механизмов выключения спастичности путём активации мышц-антагонистов спастичности (тейпирование, магнитная и электрические стимуляции и др.) и запуска механизма реципрокного взаимодействия (приёмы кинезотерапии и др.);

- применение методик, позволяющих уравнивать активность фаз движения на конкретном этапе саногенеза

неза и реабилитации путём снижения активности 1-й фазы до степени выраженности 2-й (инъекции БонТ, растяжение мышц).

Таким образом, предложенная гипотеза позволяет по-новому взглянуть на патофизиологию спастичности, её клинические проявления и ответить на многие вопросы, возникающие при повреждении ВМН различной этиологии. Тем не менее она требует дальнейшего критического рассмотрения и доказательств.

Литература

- Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н.А. Бернштейн. – М.: Наука, 1990. – 496 с.
- Гранит, Р. Основы регуляции движений: пер. с англ. / Р. Гранит; под ред. В.С. Гурфинкеля. – М.: Мир, 1973. – 368 с.
- Искра, Д.А. Спастичность: от патофизиологии к лечению / Д.А. Искра [и др.] // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2018. – № 118 (10). – С. 108–114.
- Николаев, С.Г. Электромиография: клинический практикум / С.Г. Николаев. – Иваново: ПресСто, 2013. – 394 с.
- Орлова, О.Р. Возможности и перспективы использования ботулотоксина в клинической практике / О.Р. Орлова // Росс. мед. журн. – 2006. – С. 23.
- Хатькова, С.Е. Ботулинотерапия в лечении спастичности нижней конечности / С.Е. Хатькова [и др.] // Нервно-мышечные болезни. – 2017. – № 7. – С. 27–35.
- Banky, M. Do clinical tests of spasticity accurately reflect muscle function during walking: a systematic review / M. Banky [et al.] // Brain Inj. – 2017. № 31 (4). – P. 440–455.
- Beazley, W.C. Results of nerve grafting in severe soft tissue injuries / W.C. Beazley, M.A. Milek, B.H. Reiss // Clin. orthop. relat. res. – 1984. – № 188. – P. 208–212.
- Caty, G.D. Effect of simultaneous botulinum toxin injections into several muscles on impairment, activity, participation, and quality of life among stroke patients presenting with a stiff knee gait. / G.D. Caty [et al.] // Stroke. – 2008. – № 39 (10). – P. 2803–2808.
- Bryan, D.J. Enhanced peripheral nerve regeneration through a poled bioresorbable poly (lactic-coglycolic acid) guidance channel / D.J. Bryan [et al.] // J. neural. Eng. – 2004. – № 1. – P. 91–98.
- Ciardelli, G. Materials for peripheral nerve regeneration / G. Ciardelli, V. Chiono // Macromol. biosci. – 2006. – № 6. – P. 13–26.
- Dolly, J.O. Neuro-exocytosis: botulinum toxins as inhibitory probes and versatile therapeutics / J.O. Dolly [et al.] // Curr Opin Pharmacol. – 2009. – № 9. – P. 326–335.
- European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity // Article (PDF Available) in Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine. – № 41 (1). – P. 13–25.
- Evans, G.R. Approaches to tissue engineered peripheral nerve / G.R. Evans // Clin. plastic. surg. – 2003. – № 30. – P. 559–563.
- Fu, S.Y. The cellular and molecular basis of peripheral nerve regeneration / S.Y. Fu, T. Gordon // Mol. neurobiol. – 1997. – № 14. – P. 67–116.
- Heine, W. Transplanted neural stem cells promote axonal regeneration through chronically denervated peripheral nerves / W. Heine [et al.] // Exp. neurol. – 2004. – № 189. – P. 231–240.
- Gracies, J.M. International AbobotulinumtoxinA Adult Lower Limb Spasticity Study Group. Efficacy and safety of abobotulinumtoxinA in spastic lower limb: Randomized trial and extension / J.M. Gracies [et al.] // Neurology. – 2017. – № 89 (22). – P. 2245–2253.
- Maynard, F. Epidemiology of spasticity following traumatic spinal cord injury / F. Maynard, R. Karunas, W. Waring // Arch Phys Med Rehabil. – 1990. – № 71 (8). – P. 566–569.
- Milanov, I.G. Examination of the segmental pathophysiological mechanisms of spasticity / I.G. Milanov // Electromyogr. Clin. Neurophysiol. – 1994. – № 34. – P. 73–79.
- Murakami, T. Transplanted neuronal progenitor cells in a peripheral nerve gap promote nerve repair / T. Murakami [et al.] // Brain res. – 2003. – № 974. – P. 17–24.
- Otto, D. Pharmacological effects of nerve growth factor and fibroblast growth factor applied to the transected sciatic nerve on neuron death in adult dorsal root ganglia / D. Otto, K. Unsicker, C. Grothe // Neurosci. lett. – 1987. – № 83. – P. 156–160.
- Tohill, M. Stem cell plasticity and therapy for injuries of the peripheral nervous system / M. Tohill, G. Terenghi // Biotechnol. appl. biochem. – 2004. – № 40. – P. 17–24.
- Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity: Clinical Management and Neurophysiology / Edd. by Michael P. Barnes, Garth R. Johnson. – Cambridge University Press. New York, 2008. – 250 p.
- Zorowitz, R. Poststroke spasticity: sequelae and burden on stroke survivors and caregivers / R. Zorowitz, P. Gillard, M. Brainin // Neurology. – 2013. – № 80. – P. 45–52.

A.P. Kovalenko

Pathophysiology of spastic paresis. The hypothesis of «incomplete movement»

Abstract. The structural analysis of modern views on the physiology of spasticity is presented. Based on the well-known provisions on the physiology of movement and the pathophysiology of damage to the upper (first, central) motor neurons, a hypothesis is developed for the development of spasticity as an «incomplete movement», its individual provisions are formulated. In the context of the stated hypothesis, explanations are given to some clinical phenomena and the definition of spasticity is formulated. An explanation of the variability of the patterns of spasticity is proposed both within the framework of one pathology and with various nosological forms. The main strategies in the treatment and rehabilitation of the syndrome of damage to the upper motor neurons are formulated and their physiological justification is given. From a new point of view, the effectiveness of some rehabilitation techniques (therapeutic styling, taping, early use of physiotherapy exercises, creating a comfortable environment, etc.) has been comprehended. Particular attention is paid to the effects of the administration and pharmacodynamics of type A botulinum neurotoxin preparations. A pathophysiological rationale for the reciprocating positive dynamics in the treatment of spasticity with botulinum toxin drugs is proposed as part of the overall rehabilitation process, which gives grounds to consider botulinum neurotoxin injections as an essential element of rehabilitation programs. The proposed hypothesis of «incomplete movement» allows to take a fresh look at the pathophysiology of spasticity, its clinical manifestations and answer many questions. Nevertheless, it requires critical consideration and the formation of an evidence base to confirm the hypothesis.

Key words: spasticity, pathophysiology of central paresis, upper motor neuron injury syndrome, spasticity patterns, rehabilitation, botulinum neurotoxin, hypothesis of spasticity formation.

Контактный телефон: +7-911-216-07-57; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

А.К. Иорданишвили

Профессор Я.М. Збарж и его вклад в военную челюстно-лицевую хирургию и стоматологию

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

Резюме. Представлены малоизвестные широкому кругу медицинской общественности страны сведения из жизни видного челюстно-лицевого хирурга и стоматолога, одного из патриархов отечественной стоматологии, ветерана Великой Отечественной войны – доктора медицинских наук, профессора полковника медицинской службы Якова Михайловича Збаржа. Яков Михайлович стоял у истоков отечественной стоматологии и был в числе первых, кто создал отечественную военную стоматологию и челюстно-лицевую хирургию. Приведены данные о становлении Я.М. Збаржа как военного врача, врача-стоматолога и челюстно-лицевого хирурга, его боевой путь в период Советско-финской и Великой Отечественной войн. Обращаясь к жизни, профессиональной и общественной деятельности Якова Михайловича Збаржа, можно найти не только интересные научные факты из истории стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, но и аналогии с современностью, ответы на многие клинические проблемы специальности и медицины сегодняшнего дня. Отмечены основные направления его научной деятельности, которая коснулась вопросов практически всех разделов стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Его исследования посвящены изучению методов лечения огнестрельных повреждений верхней челюсти, а также многим проблемам ортопедической стоматологии и челюстно-лицевого протезирования. Я.М. Збарж внёс большой вклад в развитие стоматологического материаловедения, создав одну из первых в мире быстротвердеющих пластмасс «Стиракрил». Труды Я.М. Збаржа явились одними из наиболее важных при подготовке профессором Д.А. Энтиным VI тома книги «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.». Отмечается, что Я.М. Збарж был рафинированным знатоком военной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, настоящим профессионалом в этих медицинских специальностях. Предложенная им шина (шина Збаржа) для лечения переломов верхней челюсти до сих пор находится на табельном снабжении российских войск. Профессор Я.М. Збарж создал свою научную школу и, будучи одним из основоположников отечественной стоматологии, военной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии нашей страны, по праву должен быть признан одним из патриархов отечественной стоматологии.

Ключевые слова: военная медицина, челюстно-лицевая хирургия, военная стоматология, деятельность Я.М. Збаржа, переломы челюстей, огнестрельная травма лица, ортопедическая стоматология, челюстно-лицевая травматология, стоматологические заболевания, челюстно-лицевое протезирование, быстротвердеющая пластмасса.

Имя видного организатора военного здравоохранения, крупного специалиста в области челюстно-лицевой травматологии и ортопедической стоматологии, выдающегося учёного, клинициста и педагога – доктора медицинских наук, профессора полковника медицинской службы Якова Михайловича Збаржа (рис. 1) – хорошо известно в России, странах ближнего и дальнего зарубежья. Его имя более полувека неразрывно связано с военной челюстно-лицевой хирургией и военной стоматологией.

Научная деятельность Я.М. Збаржа коснулась многих разделов челюстно-лицевой хирургии и стоматологии: травматологии челюстно-лицевой области, военной стоматологии, ортопедической стоматологии и челюстно-лицевого протезирования, геронтостоматологии, вопросов истории стоматологии и медицинского образования. Его исследовательские работы, посвящённые огнестрельным переломам верхней челюсти, являются фундаментальными, имеют важное прикладное значение, а изложенными в них рекомендациями до сих пор пользуются специалисты, занимающиеся этими сложными клиническими вопро-



Рис. 1. Доктор медицинских наук, профессор полковник медицинской службы Я.М. Збарж

сами. Однако не во всей специальной исторической литературе по стоматологии и челюстно-лицевой хирургии имеются сведения о Я.М. Збарже [1, 2, 6, 12].

Я.М. Збарж родился на Украине в г. Мелитополе 22 апреля 1907 г. Свою трудовую деятельность начал в 1925 г. у частного зубного врача в качестве ученика зубного техника, а после открытия в г. Мелитополе городской поликлиники работал в ней зубным техником с 1926 по 1928 г.

В 1928 г. Я.М. Збарж экстерном успешно сдал экзамены на звание зубного техника в Ленинградском зуботехническом техникуме. Экзамены он сдавал в один день с Л.Р. Баллоном и И.С. Рубиновым, которые в последующем также стали профессорами в области стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, выдающимися учёными и клиницистами. В 1929–1932 гг. Я.М. Збарж работал зубным техником в 1-й Коммунальной больнице г. Ленинграда, где предложил и внедрил ряд усовершенствований в методику изготовления зубных протезов и получил рекомендацию администрации этой больницы для поступления в медицинский институт. Для этого он в 1931–1932 гг. без отрыва от производства изучил курс по подготовке в вузы при областном комитете союза «Медсантруд» и в этом же году был зачислен на лечебный факультет 2-го Ленинградского медицинского института, который окончил с отличием в 1937 г. После получения высшего образования он сразу был направлен в аспирантуру в Ленинградский институт ортопедии и травматологии им. Р.Р. Вредена, где под руководством проф. А.А. Лимберга в течение двух лет изучал челюстно-лицевую хирургию и ортопедию, в частности проблемы свободной пересадки кожи под нормированным давлением.

В 1939 г. военврач III ранга запаса Я.М. Збарж был призван в Красную Армию в качестве старшего ординатора хирургического отделения хирургического полевого передвижного госпиталя (ХППГ) № 631 в момент его формирования, где одновременно выполнял обязанности помощника начальника госпиталя по медицинской части. Заметим, что ХППГ № 631 формировался в г. Сестрорецке и в первую ночь Советско-финской войны (с 30.11.39 г. на 01.12.39 г.) развернул свой передовой отряд в г. Териоки (ныне г. Зеленогорск), в котором находился Я.М. Збарж. В этом госпитале он служил с первого и до последнего дня войны, проявив не только высокое профессиональное мастерство, но и незаурядные организаторские способности. За этот период он подготовил из неквалифицированных медицинских сестер две бригады операционных работников, нёс наблюдение за хранением крови и своевременным обеспечением ею войсковых соединений. Именно в этот период Я.М. Збарж знакомится с профессором Д.А. Энтиным – первым начальником кафедры стоматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМА), основоположником отечественной военной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, который «ночью, при свете копилки» сумел разглядеть в нём «талант травматолога» [5].

В марте 1940 г. Я.М. Збаржа зачисляются в клинику стоматологии (с 1942 г. – клинику челюстно-лицевой хирургии и стоматологии) ВМА, которой руководил генерал-майор медицинской службы профессор Д.А. Энтин, на должность старшего ординатора, где он овладевает основами терапевтической и хирургической стоматологии.

С первых дней Великой Отечественной войны (ВОВ) Я.М. Збарж был начальником челюстно-лицевой группы отдельной роты медицинского усиления 7-й отдельной армии, участвовал в прорыве блокады Ленинграда, за что был награждён орденом Красной Звезды. Во время боёв за г. Москву он возглавлял челюстно-лицевое отделение сортировочного эвакогоспиталя № 290, а в 1943 г. был назначен главным стоматологом Калининского фронта и руководил работой челюстно-лицевых госпиталей фронта.

В 1941–1945 гг. Я.М. Збарж проводит большую работу по обеспечению специализированной помощи раненым в челюстно-лицевую область на всех этапах медицинской эвакуации. Он являлся участником всех трёх (за время ВОВ) Всеармейских стоматологических совещаний и активным организатором 4-й фронтовой хирургической конференции нейрохирургов, невропатологов, оториноларингологов, стоматологов и окулистов, проходившей 4–5 июня 1943 г. в г. Торопец Калининской (ныне Тверской) области, на которой была установлена единая точка зрения по вопросам этапного лечения челюстно-лицевых раненых и стоматологического обеспечения военнослужащих на всех этапах медицинской эвакуации этого фронта. Именно по инициативе Я.М. Збаржа материалы конференции были опубликованы в 1945 г. в г. Риге в количестве 100 экземпляров. Им были составлены учебные планы и разработаны программы для повышения квалификации врачей-стоматологов, зубных врачей, зубных техников и медицинских сестёр, которые были утверждены Главным военно-санитарным управлением и рекомендованы для использования во время ВОВ на других фронтах.

После окончания ВОВ в 1945–1947 гг. Я.М. Збарж являлся главным стоматологом Прибалтийского военного округа. По его инициативе в г. Риге была открыта клиника челюстно-лицевой хирургии в республиканском институте восстановительной хирургии, где он, будучи военнослужащим, работал на общественных началах старшим научным сотрудником. Я.М. Збарж был инициатором создания Научно-практического общества стоматологов Латвии.

16 мая 1947 г. Я.М. Збарж получает предписание о переводе в г. Ленинград и назначается преподавателем кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ВМА. С присущей ему энергией он отдаёт себя врачебной, научной и педагогической работе. В 1948 г. успешно защищает кандидатскую диссертацию на тему «Организация этапного лечения челюстно-лицевых раненых на 1-м Прибалтийском фронте в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. (опыт работы фронтового стоматолога)». В 1951 г. ему присуждают

учёное звание доцента, а в 1953 г. – очередное звание полковника медицинской службы. В эти годы Я.М. Збарж плодотворно занимается разработкой методик лечения челюстно-лицевых раненых с применением сочетания хирургических и ортопедических приемов, проводит многочисленные экспериментальные исследования по хирургической анатомии раневых каналов при сквозных ранениях лица, что нашло своё отражение в его монографии «Огнестрельные переломы верхней челюсти» (1957). В содружестве с химиками он разработал быстротвердеющую пластмассу «Стиракрил», которая нашла широкое применение в практике челюстно-лицевой хирургии, ортопедии и стоматологии для изготовления шин и аппаратов при лечении переломов челюстей, костно-пластических операциях и для изготовления, починки и реставрации зубных и челюстно-лицевых протезов и ортодонтических аппаратов [8]. В 1958 г. он успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Клиника и лечение огнестрельных переломов верхней челюсти». Предложенная им шина (шина Збаржа) для лечения переломов верхней челюсти до сих пор находится на табельном снабжении российских войск (рис. 2).

19 января 1961 г. после демобилизации из Вооруженных сил Союза Советских Социалистических Республик он переезжает в г. Львов, где организует и возглавляет до 1970 г. кафедру ортопедической стоматологии Львовского медицинского института. В 1962 г. ему присуждено учёное звание профессора. В этот период выходят его монографии «Быстротвердеющие пластмассы в зубном и челюстном протезировании» [3], «Переломы верхней челюсти и их лечение» [4].

С 1970 по 1981 г. Я.М. Збарж возглавлял кафедру ортопедической стоматологии Архангельского медицинского института (ныне Северный государственный медицинский университет), а после ухода на пенсию многие годы работал профессором-консультантом. В 1983 г. он вернулся в г. Ленинград, где до последнего дня жизни активно трудился, уделяя много внимания проблемам истории стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, геронтостоматологии и последипломного усовершенствования врачей-стоматологов. С помощью предложенного им фантома повысили квалификацию по эндодонтии многие специалисты военно-медицинских и лечебно-профилактических учреждений страны [7].

Я.М. Збарж – автор более 140 научных работ, в том числе 3 монографий и 1 учебника по ортопедической стоматологии (1971) на украинском языке (в соавторстве с Ю.А. Александровой), а также многих методических рекомендаций. Им написаны три главы (две из них в соавторстве с Я.Э. Бронштейном и В.М. Уваровым) для VI тома книги «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», а также главы в учебниках военно-полевой хирургии (под редакцией С.И. Банайтиса и А.Н. Беркутова), ортопедической стоматологии (под редакцией Б.Н. Бынина и А.И. Бетельмана), военной стоматологии



Рис. 2. Аппарат Я.М. Збаржа для лечения переломов верхней челюсти

(под редакцией Д.А. Энтина), в «Руководстве по ортопедической стоматологии» (1974), руководстве «Травмы челюстно-лицевой области» (1986) и др. Он автор 3 изобретений и многих рационализаторских предложений. Под его руководством подготовлено 2 доктора и 14 кандидатов медицинских наук.

Я.М. Збарж – активный участник всесоюзных (IV–VIII) и республиканских съездов стоматологов, научных и учебно-методических конференций. Он был членом правления Всесоюзного научного общества стоматологов, членом президиума Украинского научного общества стоматологов, являлся членом редакционной коллегии журнала «Стоматология» и заместителем главного редактора научного сборника «Проблемы ортопедической стоматологии» (г. Киев). Профессор Я.М. Збарж был членом Всероссийского, Всесоюзного, Архангельского и Санкт-Петербургского обществ стоматологов.

Находясь на заслуженном отдыхе, Я.М. Збарж до последнего дня сохранил тесную связь с военными медиками, активно участвовал в работе совета и издании альманаха воспоминаний ветеранов войны и труда ВМА, в воспитании и совершенствовании профессионального мастерства молодых врачей – челюстно-лицевых хирургов и стоматологов, а также преподавателей кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ВМА [10, 11].

В последние годы жизни Я.М. Збарж опубликовал два художественно-исторических произведения, научным редактором которых посчастливилось быть автору этих строк: «Это было давно, это было недавно (воспоминания военного стоматолога)» (СПб., 1996) и «Фронтовыми дорогами от Ленинграда до Кёнигсберга (воспоминания фронтового челюстно-лицевого хирурга-стоматолога)» (СПб., 1997), которые нашли широкий отклик среди ветеранов ВОВ и давно стали библиографической редкостью [9].

Умер Я.М. Збарж 16 октября 1999 г. на 93 году жизни.

Заслуги Я.М. Збаржа перед страной и народом высоко оценены Правительством. Он награждён 5

орденами: орденом Отечественной войны I степени и двумя орденами II степени, двумя орденами Красной Звезды, 15 медалями и значком «Отличнику здравоохранения» (1958).

Память о Я.М. Збарже – демократичном и творческом руководителе, отличном педагоге, враче и учёном – до сих пор хранится в сердцах учеников, коллег, сослуживцев и пациентов – всех, кто его ценил, любил и уважал.

Литература

1. Гольбрайх, В.Р. Галерея видных хирургов отечественной стоматологии / В.Р. Гольбрайх. – Волгоград, 1985. – 64 с.
2. Гольбрайх, В.Р. Научное наследие отечественных учёных челюстно-лицевой хирургии / В.Р. Гольбрайх. – Волгоград, 1987. – 72 с.
3. Збарж, Я.М. Быстротвердеющие пластмассы в зубном и челюстно-лицевом протезировании / Я.М. Збарж. – Л.: Медгиз, 1963. – 106 с.
4. Збарж, Я.М. Переломы верхней челюсти и их лечение / Я.М. Збарж. – Л.: Медицина, 1965. – 128 с.
5. Иорданишвили, А.К. Стоматологические заболевания у лётного состава / А.К. Иорданишвили. – СПб.: Ривьера, 1996. – 76 с.
6. Иорданишвили, А.К. Военная стоматология в России / А.К. Иорданишвили, А.А. Поленс. – СПб.: Нордмед-издат, 1998. – 55 с.
7. Иорданишвили, А.К. Стоматологическое здоровье нации и пути его сохранения (вклад военных стоматологов в профилактику и лечение заболеваний зубов, пародонта и слизистой оболочки полости рта) / А.К. Иорданишвили [и др.] // Пародонтология. – 2015. – № 1 (74). – С. 78–80.
8. Иорданишвили, А.К. Клиническая ортопедическая стоматология / А.К. Иорданишвили. – М.: МедПресс, 2008. – 208 с.
9. Комаров, Ф.И. Военная медицина и стоматология: материалы к истории специальности / Ф.И. Комаров, А.К. Иорданишвили // Пародонтология. – 2006. – № 2 (39). – С. 83–88.
10. Мироненко, Г.С. Музей стоматологии Санкт-Петербурга / Г.С. Мироненко. – СПб.: Нордмедиздат, 1998. – 288 с.
11. Прохвятилов, Г.И. Кафедра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии: краткий исторический очерк. 75 лет / Г.И. Прохвятилов, А.К. Иорданишвили. – СПб.: Нордмедиздат, 2004. – 64 с.
12. Троянский, Г.Н. Краткие биографические данные и направления исследований отечественных ученых в области зубоврачевания и стоматологии / Г.Н. Троянский, Л.С. Персин. – М., 1997. – 160 с.

A.K. Iordanishvili

Professor Ya.M. Zbarzh and his contribution to military maxillofacial surgery and dentistry

Abstract. The information about the life of a prominent maxillofacial surgeon and dentist, one of the patriarchs of domestic dentistry, World War II veteran, doctor of medical sciences, professor, colonel of medical service Yakov Mikhailovich Zbarzh is presented in this article. Yakov Mikhailovich is origin of domestic dentistry and was among the first who created domestic military dentistry and maxillofacial surgery. The data on the formation of Ya.M. Zbarzh as a military doctor, a dentist and maxillofacial surgeon, his combat career during the Soviet-Finnish armed conflict and the Great Patriotic War are given. Turning to the life and professional and social activities of Yakov Mikhailovich Zbarzh, can be found not only interesting scientific facts from the history of dentistry and maxillofacial surgery, but also analogies with modernity, answers to many clinical problems of the specialty and medicine of today. The main directions of his scientific activity, which touched the questions of almost all sections of dentistry and maxillofacial surgery, are noted. His research is devoted to the study of methods of treatment of gunshot injuries of the upper jaw, as well as many problems of prosthetic dentistry and maxillofacial prosthetics. A great contribution was made by Ya.M. Zbarzh in the development of dental materials, creating one of the first in the world of fast-hardening plastics «Styrakril». Proceedings of Ya.M. Zbarzh were one of the most important in the preparation VI volume of the book «The Experience of Soviet Medicine in the Great Patriotic War of 1941-1945» by Professor D.A. Entin. It is noted that Ya.M. Zbarzh was a refined connoisseur of military dentistry and maxillofacial surgery, a true professional in these medical specialties. The proposed splint (Zbarzh splint) for the treatment of fractures of the upper jaw is still on the field supply of the Russian troops. Professor Ya.M. Zbarzh created his scientific school and as one of the founders of domestic dentistry, military dentistry and maxillofacial surgery in our country, he rightfully should be recognized as one of the patriarchs of domestic dentistry.

Key words: military medicine, maxillofacial surgery, military dentistry, Ya.M. Zbarzh activity, jaw fractures, gunshot face trauma, prosthetic dentistry, maxillofacial traumatology, dental diseases, maxillofacial prosthetics, quick-hardening plastic.

Контактный телефон: +7-921-549-41-44; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

В.А. Соколов¹, Ю. А. Мурылев²,
Д.К. Якимов¹, В.Ю. Мурылев²

Краткие итоги работы эвакуационных госпиталей тыла страны, развернутых на территории Саратовской области во время Великой Отечественной войны

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов

Резюме. Обобщен опыт организации лечения раненых и больных военнослужащих Красной армии в тыловых госпиталях, развернутых в годы Великой Отечественной войны на территории Саратова и области. Проанализированы ключевые факторы, которые оказывали влияние на принятие приоритетных решений в первые месяцы войны, в условиях приближения противника к региону и в период наступления Красной армии на запад. Приведена структура ранений и повреждений, с которой советские солдаты и офицеры направлялись с фронта в эвакуационные госпитали города и области. Обращено внимание на изменение характера тяжести и локализации ранений в зависимости от стратегической ситуации на фронте. Рассмотрены последовательность и гибкость организации лечебного процесса, ставшего одним из важных факторов, который способствовал успешному лечению и возвращению в строй сотен тысяч военнослужащих, в том числе из наиболее тяжелых контингентов. Важно подчеркнуть, что медицинский персонал эвакуационных госпиталей, население города и области в условиях массового поступления раненых несли огромную физическую нагрузку, работал с самоотдачей и большой ответственностью. Подведены итоги лечебно-диагностической работы Саратовской госпитальной базы во время Великой Отечественной войны. Обращено внимание на то, что специализация коечного фонда производилась в соответствии со структурой боевой травмы, которая была различна в зависимости от периода войны. Приведены данные о количестве коек, которые были переданы из состава Саратовской госпитальной базы в действующую армию. Анализируемые данные свидетельствуют об уникальном опыте массового приема, сортировки и лечения сотен тысяч военнослужащих в эвакуационных госпиталях, развернутых в Саратове и области. Опыт, который нуждается в детальном изучении, востребован для подготовки современных специалистов, оплачен людской кровью и не может быть забыт.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, военная медицина, развертывание и работа госпитальной базы, эвакуационные госпитали, специализация коечного фонда, структура боевой патологии в годы войны, лечение раненых и больных в эвакуационных госпиталях Саратова и области, результаты лечебной работы, организационные мероприятия, санитарный транспорт.

Анализ данных предыдущих публикаций (см. Вестн. Росс. воен.-мед. акад. № 2 и № 3 за 2018 г.) свидетельствует об уникальном опыте организации и развертывании в кратчайшие сроки после начала Великой Отечественной войны на территории Саратова и области мощной госпитальной базы. Приведенный значительный фактический и статистический материал значителен, требует осмысления и определенных исходных знаний. Поэтому авторы сочли целесообразным суммировать данные и выделить наиболее значимые факторы, которые могли бы помочь читателю понять логику, последовательность и закономерность описываемых событий.

Значительная по масштабам, привлечению материально-технических и людских ресурсов организация приемно-сортировочного и лечебно-диагностического процессов во вновь создаваемых лечебных учреждениях для массового приема с фронта пострадавших бойцов и командиров Красной армии происходила в крайне неблагоприятных условиях, которые сложились для нашей страны летом осенью

1941 г. Однако неожиданный для населения переход от мирного к военному образу жизни, мобилизация значительной части мужского населения, транспорта, продовольствия и т. д. в действующую армию не стали теми негативными факторами, которые смогли парализовать волю советского народа. Свою решающую роль сыграла существовавшая в то время в нашей стране общественно-политическая система. Уже 7 июля 1941 г. Государственный Комитет Обороны (ГКО), по ходатайству Главного военно-санитарного управления (ГВСУ) Красной Армии, принимает специальное решение об интенсивной организационной перестройке всей системы здравоохранения Союза Советских Социалистических Республик (СССР). Например, оно предусматривало дополнительное формирование примерно 1600 эвакуационных госпиталей (ЭГ) на 750000 коек. Постановлением ГКО № 701 от 22 сентября 1941 г. «Об улучшении медицинского обслуживания раненых бойцов и командиров Красной Армии» [15] медицинское обслуживание раненых и больных воинов в тылу страны было возложено

на Народный комиссариат здравоохранения СССР (НКЗ) (нарком Г.А. Митерёв), а в армейских и фронтовых районах – на ГВСУ (начальник Смирнов Е.И.). Для проведения контроля и руководства за текущей организационной работой ЭГ 10 октября 1941 г. при НКЗ СССР создается Главное управление ЭГ во главе с заместителем наркома С.И. Миловидовым [5].

В соответствии с планом развертывания лечебных учреждений в тылу страны от 24 июня 1941 г. в Саратове было сформировано Управление местного эвакуационного пункта (УМЕП-45). В своей работе оно учитывало ряд объективных факторов, которые непосредственным образом оказывали влияние на ход выполнения разнообразных мероприятий.

Краткая медико-географическая характеристика Саратовского Поволжья. Саратовская область расположена на юго-востоке Европейской части России, в северной части Нижнего Поволжья. С запада на восток территория вытянута на 575 км, с севера на юг – на 330 км. Ее административным центром в годы войны и в настоящее время являлся г. Саратов.

Развертывание в сжатый период времени десятков ЭГ на территории города и области стало возможным благодаря имевшимся в 1941 году крупному педагогическому, клиническому и научному центру – Саратовскому медицинскому институту (СМИ), многопрофильным городским больницам, врачебно-амбулаторным клиническим учреждениям, стационарным фельдшерско-акушерским пунктам. В них трудилось 2438 врачей и значительное число среднего и младшего медицинского персонала. А коечный фонд составлял – 10500 коек [9].

Лучшие специалисты Саратова и области: член Академии медицинских наук, заслуженный деятель науки, профессор С.Р. Миротворцев, члены-корреспонденты Академии медицинских наук профессора – Н.Н. Жуков-Вережников, К.Н. Третьяков, профессора: И.М. Рабинович, И.И. Краузе, С.Х. Архангельский, Н.В. Захаров, Л.А. Варшамов, Л.С. Шварц, Г.М. Желябовский, Н.Е. Штерн, И.Т. Богословский, Г.И. Лаврищев и многие другие вместе с медицинской общественностью с первых дней войны приняли самое активное участие в организации системы высококачественного медицинского обслуживания поступающих с фронта раненых и больных [4].

Жилищно-коммунальное хозяйство госпитальной базы. Для ЭГ были выделены лучшие и наиболее приспособленные для медицинских целей здания: структурные подразделения СМИ, школы, санатории, профсоюзные здравницы, дома отдыха и т. д. [5]. В кратчайшие сроки их помещения были подвергнуты перепланировке и приспособлены для повседневной лечебной деятельности. В соответствии с медицинскими и санитарно-техническими требованиями организована работа санпропускников и пищеблоков.

Коечный фонд ЭГ в первый год войны наращивался из месяца в месяц за счет постоянного формирования новых госпиталей и увеличения численности коек уже в развернутых. Так, в июле 1941 г. он составлял 17062,

в декабре 1941 – около 30000, а в июне 1942 – свыше 48000 коек [7]. Значительно возрастала нагрузка на врачебный, сестринский, младший медицинский и обслуживающий персонал, штаты которых оставались неизменными.

Транспорт. Немаловажную роль сыграли развитая сеть транспортных коммуникаций, включая автомобильные дороги, крупный железнодорожный узел, аэродромы и Средне-Волжское речное пароходство, к которому накануне войны было приписано 53 судна. Они были способные принять на борт 1830 пассажиров и 10225 т. грузов. Кроме этого, Энгельский порт дополнительно располагал девятью судами [2]. Автомобильный парк города и области составлял свыше 6000 автомобилей различных типов, в том числе и санитарные. Однако последние, вскоре после начала войны были направлены в действующую армию.

Работа железнодорожного и водного транспорта определялась не только новыми задачами, поставленными войной, но и изменениями условий труда. Резко возросла интенсивность воинских перевозок. Все это потребовало увеличение рабочего дня, повышения трудового напряжения 30000 транспортников. Перебои в работе железной дороги объяснялись как обстановкой на фронте, так и пульсирующим, в связи с этим характером поступающих и отправляемых грузов, в том числе и военно-санитарных поездов [2]. С осени 1942 г. паровозные бригады и значительная часть путевых рабочих работали в условиях налетов авиации противника.

В 1942 г. для доставки раненых из Сталинграда в Саратов активно использовались суда различных типов [17]. С августа 1942 г. их движение по реке происходило в условиях минирования фарватера и под воздействием вражеской авиации. К перечисленным трудностям следует прибавить нехватку рабочей силы на пристанях при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. И тем не менее, до прекращения навигации осенью 1942 г. с санитарно-транспортных судов (СТС) было принято 35288 раненых и больных [8].

Значительную роль в годы войны и, особенно в период Сталинградской битвы, сыграл автомобильный транспорт. Например, в августе 1942 г. две автоколонны доставили с фронта на лечение 4000 бойцов и командиров Красной Армии [3]. Среди них большой процент составляли тяжелораненые и раненые с осложнениями. Кроме того, в этот период в лечебные учреждения поступило около 10000 раненых и больных, прибывших в Саратов «неорганизованно» [8].

Специализация госпиталей. В начале войны в Саратове и области развертывали преимущественно хирургические и терапевтические госпитали. Однако накапливаемый опыт практической работы вносил свои коррективы. Например, в первый год войны в госпитали УМЕП-45 поступал многочисленный контингент бойцов и командиров (143353 человека), преимущественно с тяжелыми ранениями и заболеваниями, требовавшими длительных сроков лечения [15]. Поэтому уже в начале 1942 г. руководству ГВСУ

и НКЗ стало ясно, что для повышения процента выздоровления, снижения смертности и инвалидности раненых необходимо специализировать не отдельные отделения, а целые ЭГ [12]. В итоге, на 1 июля 1942 г. в состав сформированной госпитальной базы Саратова и области уже входило 77 хирургических и специализированных (глазных, челюстных, ухо-горло-носа, урологических, нейрохирургических, терапевтических, инфекционных и д. р.) госпиталей [4, 6, 10] на 48262 койки.

Во время Сталинградской битвы ЭГ МЭП-45 стали выполнять функцию второго эшелона ГБ Юго-Западного, Сталинградского и Донского фронтов, другая часть – приемно-сортировочной базы.

Лечебные учреждения МЭП-45 служили постоянным источником пополнения и восстановления коечного фонда ГБ фронтов. Так, во втором полугодии 1942 г. МЭП-45 передал в состав фронтовых эвакуационных пунктов 20 госпиталей на 10000 коек, в первом полугодии 1943 г. – 24 госпиталя. Всего с июля 1942 г. по июнь 1943 г. было передано фронтам 33000 коек [8].

Кадровый вопрос. Организовывать и осуществлять лечение большого числа раненых и больных приходилось в условиях напряженного военно-экономического положения и отсутствия опыта лечебно-организационной работы в таких значительных масштабах [15]. Сказывался и дефицит кадров – многие опытные врачи были призваны в армию [9]. В кратчайшие сроки необходимо было за счет работников гражданского здравоохранения укомплектовать штаты во вновь формируемых ЭГ [13]. Ситуация осложнялась тем, что у многих не было даже первичной хирургической специализации, не говоря уже об опыте и знаниях по лечению разнообразной тяжелой боевой патологии. Зачастую это были лица старших возрастных групп, как правило, – женщины, работавшие до войны в амбулаториях или детских оздоровительных учреждениях [1, 16].

Одним из путей оперативного решения данной проблемы стало введение должности главных хирургов объединений тыловых лечебных учреждений [1]. Возглавил хирургическую работу в ЭГ Саратова и области заслуженный деятель науки Российской Советской Федеративной Социалистической Республики (РСФСР), профессор С.Р. Миротворцев, а главным терапевтом назначили заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора П.Н. Николаева [14]. К работе в ЭГ были привлечены в качестве консультантов 29 профессоров СМИ [13].

В связи с необходимостью массового освоения врачами и средним медицинским персоналом методов хирургической работы в клиниках и на кафедрах медицинского института была развернута работа по созданию курсов специализации, прежде всего по хирургии и травматологии, по технике наложения гипсовых повязок, массажу, физиотерапии, курсов рентген-лаборантов. Были разработаны и внедрены разнообразные по содержанию и продолжительности учебные программы, использовались клинические базы СМИ и Казанского медицинского института.

Задачи госпитальной базы. Задачи Саратовских ЭГ изменялись в зависимости от обстановки. В первый период войны они были в составе ГБ глубокого тыла страны. С момента начала Сталинградской стратегической оборонительной, а затем наступательной операций Саратовская область оказалась оперативным тылом Сталинградского фронта [3]. По прямой города разделяло расстояние в 332 км. Чуть дальше располагалась Астрахань – 372 км, а до Куйбышева было 634 км. Близость к месту решающего сражения Второй мировой войны и стала одним из факторов, определившего эвакуацию значительного потока раненых и больных в лечебные учреждения МЭП-45 [7]. Однако число доставляемых пострадавших военнослужащих превышало возможности 77-го ЭГ, в которых в то время было развернуто 48262 коек. Поэтому часть санитарных транспортов следовало транзитом через город дальше, на восток.

Громадный объем приемно-сортировочной и эвакуационной работы вызвал необходимость в развертывании мощного сортировочного госпиталя (СГ) (№ 2635) на 1000 коек. Это улучшило организацию приема, разгрузки и погрузки военно-санитарных поездов (ВСП) и СТС.

В третий период (1943–1945 гг.) – вновь стала ГБ в глубоком тылу страны.

Результаты лечебной работы. Первые эшелоны с эвакуированным населением из западных областей страны беженцами и промышленными предприятиями стали прибывать в Саратов в конце июня, а интенсивный поток, включая уже и военно-санитарные поезда начался с августа 1941 г. [2].

Всего за время Великой Отечественной войны в лечебные учреждения города и области поступило 634304 человека. Из них 483896 раненых и больных были оставлены в ЭГ, а 150408 – эвакуированы в глубокий тыл страны (табл. 1).

Среди поступивших на лечение преобладали пострадавшие с боевой хирургической патологией. Так, 1941 г. их было 81,7%, в 1942 г. – 86,3%, в 1944 г. – 90,5%. Военнослужащие с соматическими заболеваниями составили 10,62% (табл. 2). В первый год войны при постоянном наращивании коечного фонда сотрудники МЭП-45 обеспечили прием 183000 и госпитализацию 177000 раненых и больных. Максимальная загрузка коечного фонда за этот период не превышала 83,1% [7, 8].

Во второй год войны, в период Сталинградской битвы, МЭП-45 принял уже 324000 раненых, из которых 194000 было госпитализировано. К факторам, отрицательно влиявшим на исходы ранений и заболеваний, следует отнести массовость и неравномерность доставляемого потока раненых, поступивших в различные периоды войны, передислокацию большого количества госпиталей на фронт. Следствием стала перегрузка коечного фонда и нарушение специализации госпиталей. Большое внимание требовали к себе лица, которым на предыдущих этапах эвакуации медицинская помощь была оказана несвоевременно

Таблица 1

Движение раненых и больных в ЭГ Саратова и области за годы войны [7]

Период войны	Поступило раненых и больных	Эвакуировано	% эвакуированных в отношении к поступившим
1-й год войны (2-е полугодие 1941 г. – 1-е полугодие 1942 г.)	183967	7069	4
2-е полугодие 1942 г.	220762	78434	35,5
1-е полугодие 1943 г.	103554	51914	50,3
2-е полугодие 1943 г.	55567	10991 С ноября 1943 г. эвакуация прекращена	19
1-е полугодие 1944 г.	27747	–	–
2-е полугодие 1944 г.	23542	–	–
1-е полугодие 1945 г.	19165	–	–

Таблица 2

Структура боевой патологии у военнослужащих, находившихся на лечении в ЭГ Саратова и области за годы войны (в % к общему числу госпитализированных) [7]

Контингент	Период войны							
	1-й год войны	2-е полугодие 1942 г.	1-е полугодие 1943 г.	2-е полугодие 1943 г.	1-е полугодие 1944 г.	2-е полугодие 1944 г.	1-е полугодие 1945 г.	2-е полугодие 1945 г.
Ранения	81,7	86,3	77,3	86,7	90,5	90,5	83,8	88,3
Контузии	2,0	2,5	1,2	1,1	1,0	0,6	0,6	0,6
Ожоги	0,5	0,4	0,7	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2
Отморожения	5,6	1,7	0,7	1,0	0,4	0,2	0,3	0,2
Болезни	10,2	9,1	13,0	11,0	7,9	8,5	14,9	10,7

или не в полном объеме. Например, в связи со сложной оперативно-тактической обстановкой в период Сталинградской битвы в декабре 1942 – феврале 1943 гг. значительная часть раненых прибывала с фронта с неудовлетворительно проведенной обработкой ран и иммобилизацией или без первичной обработки и иммобилизации. В связи с этим возросло количество осложнений: анаэробной инфекции, столбняка. Вышеперечисленные факторы усугубляли и без того значительную перегрузку в работе ЭГ и нарушали их специализацию. Например, загрузка коечного фонда составил в сентябре 1942 г. 162,5%, в октябре – 175,9%. В связи с планированием активных наступательных действий наших войск по окружению и последующему разгрому немецко-фашистской группировки под Сталинградом накануне начала операции «Уран» командованием Красной армии и руководством ГВСУ было проведено заблаговременное освобождения лечебных учреждений ГБ Донского и Сталинградского фронтов от раненых и больных. Значительная их часть была доставлена в Саратов, что привело к еще большему возрастанию рассматриваемого показателя. В январе 1943 г. он вырос до 181,8%, а в феврале 1943 г. – до 192% [7, 8].

В период подготовки к Курской стратегической оборонительной операции ЭГ МЭП-45 были максимально освобождены от раненых и больных. Это привело к снижению рассматриваемого показателя до 38% в июле 1943 г. Ожесточенная битва многомилли-

онных армий на Курской дуге сопровождалась значительными санитарными потерями с обеих сторон. Поэтому для усиления медицинской службы фронтов из состава МЭПов была в очередной раз передана часть госпиталей. Например, в это время из Саратовской области передано в действующую армию госпитали на 5650 коек. А поток раненых с фронта не уменьшался, что снова привело к возрастанию загрузки ЭГ МЭП-45: в августе 1943 г. – до 105%, в сентябре до – 140% и октябре до – 148%. Столь плотное заполнение ЭГ сохранялось до апреля 1944 г. [7, 8].

Обобщение статистических данных убедительно показывает, что ЭГ тыла страны стали высококвалифицированными клиническими учреждениями, в которых оказывалась специализированная медицинская помощь различным контингентам пострадавших с боевой патологией, проводилось эффективное лечение их до полного выздоровления или определившегося исхода [13].

Рассмотрение деятельности МЭП-45, УРЭП-110 и МЭП-86 по развертыванию эвакуационных госпиталей и их специализации, подбору кадров и повышению их квалификации, по организации приема раненых и больных из действующей армии будет неполным, если не представить данные о результатах лечебной работы. За первый год войны закончили лечение 72,1% раненых и больных, во втором полугодии 1942 г., в связи с увеличением процента поступивших тяжело-раненых – только 48,8%. Накопление клинического

опыта сотрудниками ЭГ, повышение хирургической активности, во многом определили увеличение данного показателя до 82,4% в первом полугодии 1944 г., и 73,9% – в первом полугодии 1945 г. [7, 8].

С точки зрения военной медицины, особую актуальность имеет информация о количестве военнослужащих, которые после пребывания в лечебных учреждениях Саратовской ГБ вернулись в строй, в действующую армию и продолжили вооруженную борьбу с врагом. В самые тяжелые периоды Великой Отечественной войны – с июля 1941 по июнь 1942 г. таких было 69675 (67,5%) человек. Во втором полугодии 1942 г. – 84430 (83,4%) бойцов и командиров. Итого, 153000 опытных бойцов и командиров, имевших бесценный боевой опыт, вернулись в строевые части и сыграли немаловажную роль в крушении планов немецко-фашистских захватчиков.

В первом полугодии 1943 г., несмотря на накопление значительных контингентов раненых, нуждавшихся в длительном лечении, процент выписанных в часть составил 74,6%, или 63022 военнослужащих. В итоге, за первые два года войны (с июня 1941 по июнь 1943 г.) было возвращено в строй 216127 человек. В последующие годы в связи с поступлением более тяжелых контингентов процент выписки военнослужащих в часть уменьшался и составил во втором полугодии 1943 г. 64,8%; в первом полугодии 1944 г. – 37,6%, во втором полугодии 1944 г. – 35,1%; в первом полугодии 1945 г. – 41,9% и во втором полугодии 1945 г. – 26,6% [7, 8].

В итоге за весь период войны из госпиталей, развертывавшихся на территории Саратовской области, после завершения лечения было признано годным к несению строевой службы и убыло на фронт (с учетом лиц, которым был предоставлен краткосрочный отпуск) 71,14% бойцов и командиров, или 344325 человек. Поэтому, принимая во внимание тяжесть контингента эвакуированных в различные годы войны в тыловые госпитали Саратовской области, следует констатировать высокую эффективность лечебно-диагностической работы и уровня восстановительного лечения в местных ЭГ (табл. 3).

Таким образом, представленные материалы свидетельствуют что в период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. ГБ, развернутая на территории Саратовской области, сыграла значительную роль в общей системе лечебно-эвакуационного обеспечения войск Красной армии. Опыт работы МЭП-45 и других медицинских структур, дислоцированных в разные годы войны в рассматриваемом регионе, по развертыванию, организации приема, сортировки и лечению, а в отдельные периоды и эвакуации громадного потока раненых и больных, их лечению в медицинских учреждениях в условиях значительного дефицита врачебного и сестринского состава, нехватки материальных ресурсов и т. д. является актуальными для нашего времени. Исследование указывает на возможность использования для этих целей местных ресурсов (больничных баз: города и области, специализированных клиник медицинского института, научных учреж-

Таблица 3

**Исходы лечения боевой патологии
у военнослужащих, находившихся на лечении
в ЭГ Саратова и области за годы войны в зависимости
от локализаций ранений, % [7]**

Локализация области (вид) поражений	Исход		
	В часть, и краткосрочный отпуск	Уволено в за- пас или вовсе из рядов РККА	Умерло
Голова	69,28	28,40	2,32
Шея	75,16	23,11	1,73
Грудь	81,18	16,60	2,22
Живот	63,14	32,86	4
Позвоночник	62,73	27,21	10,06
Верхние конечности	70,27	29,40	0,33
Нижние конечности	67,95	30,31	1,74
Таз	79,12	17,80	3,08
Половые органы	87,42	10,83	1,75
Отморожения	82,35	17,10	0,55
Ожоги	83,14	14,10	2,76
Контузии	77,97	21,53	0,45
Итого	71,14	27,47	1,39

дений, кадров, общественных помещений, различных видов санитарно-хозяйственного имущества и д. р.). Показана целесообразность размещения госпиталей вблизи к крупным транспортным узлам: (шоссейным, железнодорожным, водным).

Представленные данные могут оказаться востребованным при подготовки специалистов, которые будут в дальнейшем планировать и проводить организацию лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, техногенных катастроф, террористических актов.

Подготовленный материал посвящен памяти тем, кто в годы Великой Отечественной войны лечил и возвращал в строй раненых и больных воинов Красной армии. Их титанический труд и накопленный опыт – важный вклад в дело Победы. И современное поколение не в праве забывать его. Он оплачен кровью огромного числа человеческих жизней.

Литература

1. Беркутов, А.Н. Советская хирургия в Великой Отечественной войне / А.Н. Беркутов // Вестн. хирургии им. Грекова. – 1975. – Т. 114, № 5. – С. 3–7.
2. Ванчинов, Д.П. Саратовское Поволжье в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. / Д.П. Ванчинов. – Саратов: Изд-во СГМУ, 1976. – 304 с.
3. Ванчинов, Д.П. Саратов – прифронтовой город (1941–1945) / Д.П. Ванчинов, Н.И. Шабанов. – Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1985. – 152 с.
4. Воробьев, П.Л. Материалы к вопросу об изучении санитарных последствий Великой Отечественной войны в Саратовской области / П.Л. Воробьев // Тр. Саратов. гос. мед. ин-та. – Саратов, 1949. – Т. 8. – С. 109–115.

5. Кузьмин, М.К. Деятельность Наркомздрава СССР в годы Великой Отечественной войны / М.К. Кузьмин // Сов. зд. р. авоохр. – 1985. – № 5. – С. 8–11.
6. Миротворцев, С.Р. Длительно незаживающие раны и язвы огнестрельного происхождения и их лечение / С.Р. Миротворцев // Вопр. воен. Патологии. – Саратов, 1946. – С. 5–15.
7. Мурылев, Ю.А. Организация работы госпиталей тыла страны на территории Саратовской области в период Великой Отечественной войны 1941–1945 годов / Мурылев Ю.А., Мурылев В.Ю. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2000. – 64 с.
8. Мурылев, Ю.А. Организация работы госпиталей тыла страны на территории Саратовской области в период Великой Отечественной войны 1941–1945 годов / Ю.А. Мурылев [и др.]. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2003. – 28 с.
9. Никитин, Б.А. К истории Саратовского хирургического общества / Б.А. Никитин // Тр. Саратов. НИИ восст. хир. и ортопед. – Саратов, 1950. – Вып. 1. – С. 340–349.
10. Николаев, Н.А. Клиника и лечение контузионной глухоты / Н.А. Николаев // Тр. Саратов. гос. мед. ин-та. – Саратов, 1946. – С. 311–324.
11. Нуштаев, И.А. Саратовские ученые-медики: историко-биографические очерки. / И.А. Нуштаев. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2000. – 13 с.
12. Петровский, Б.В. Советское здравоохранение в годы Великой Отечественной войны / Б.В. Петровский // Воен.-мед. журн. – 1975. – № 5. – С. 5–12.
13. Попков, В.М. Вклад клиник и кафедр Саратовского государственного медицинского института в подготовку кадров, медицинской помощи раненым и больным в период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. / В.М. Попков [и др.] // Саратов. науч.-мед. журн. – 2010. – Т. 6, № 2. – С. 231–235.
14. Попков, В.М. Вклад сотрудников Саратовского медицинского института в совершенствование методов диагностики и лечения раненых и больных в эвакогоспиталях в период Великой Отечественной войны / В.М. Попков [и др.] // Саратов. науч.-мед. журн. – 2015. – Т. 11, № 1. – С. 7–11.
15. Селиванов, В.И. Роль эвакуационных госпиталей Народного Комиссариата Здравоохранения в лечении раненых и больных советских воинов / В.И. Селиванов, Е.Ф. Селиванов // Сов. здравоохр. – 1975. – № 5. – С. 21–26.
16. Смирнов, Е.И. Война и военная медицина. 1939–1945 годы / Е.И. Смирнов – М.: Медицина, 1979. – 524 с.
17. Федотов, В.В. Суда и корабли, привлекавшиеся медицинской службой ВМФ к эвакуации раненых и больных в период Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.): Справочное пособие / В.В. Федотов, Б.М. Порембский. – Л.: Воен.-мед. муз. МО СССР, 1989. – 92 с.

V.A. Sokolov, Yu. A. Murylev, D.K. Yakimov, V.Yu. Murylev

Short results of work of evacuation hospitals of the rear of the country, deployed in the territory of the Saratov region during Great Patriotic War

Abstract. The experience of organizing the treatment of the wounded and sick Red Army soldiers in the rear hospitals deployed during the Great Patriotic War in the territory of Saratov and the region is generalized. The key factors that influenced the adoption of priority decisions in the first months of the war, as the enemy approached the region and during the offensive of the Red Army to the west, were published. The structure of injuries and injuries with which Soviet soldiers and officers were sent from the front to the evacuation hospitals of the city and the region is given. Attention is drawn to the change the severity and location of wounds, depending on the strategic situation at the front. The consistency and flexibility of the organization of the treatment process are considered, which has become one of the important factors that contributed to the successful treatment and return of hundreds of thousands of servicemen, including the heaviest contingents. The enormous physical load, dedication and responsibility carried by the medical staff of evacuation hospitals, the population of the city and the region in the conditions of mass receipt of the victims from the battlefields were underlined. The results of the medical and diagnostic work of the Saratov hospital base during the Great Patriotic War were summed up. Attention is drawn to the fact that the specialization of the hospital bed was made in accordance with the structure of the combat trauma, which was different depending on the period of the war. Published data on the number of beds that were transferred from the Saratov hospital base to the Army in force. The above data testify to the unique experience of mass reception, sorting and treatment of hundreds of thousands of servicemen in evacuation hospitals deployed in Saratov and the region. The experience that requires detailed study is in demand for the training of modern specialists, paid for by the human blood and can not be forgotten.

Key words: the Great Patriotic War, military medicine, the deployment and operation of the hospital base, evacuation hospitals, the specialization of the bed fund, the structure of the combat pathology during the war, the treatment of the wounded and sick in the evacuation hospitals of Saratov and the region, the results of medical work, organizational arrangements, sanitary transport.

Контактный телефон: +7-905-271-23-32; e-mail: v.meda-nio@mail.ru

Творчество профессора С.П. Федорова и его вклад в развитие научно-практической урологии Грузии (к 150-летию со дня рождения)

¹Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, Санкт-Петербург

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

³Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

⁴Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург

Резюме. Освещаются важные научные и практические достижения С.П. Федорова как врача-уролога. Рассматриваются малоизвестные факты из творческой и педагогической жизни ученого. Анализируется вклад С.П. Федорова в становление и развитие урологии в Грузии. Кратко отмечены заслуги выдающихся хирургов и урологов Грузии того периода и их научное сотрудничество с С.П. Федоровым. Подчеркнуто то обстоятельство, что основным направлением научной деятельности С.П. Федорова являлись проблемы хирургии мочевых и желчных путей. Обширный опыт хирурга он обобщил в «Атласе цистоскопии и ректоскопии» (1911), руководстве «Хирургия почек и мочеточников» (1923–1925) и др. Важной заслугой С.П. Федорова перед отечественной хирургией была организация им совместно с Я.О. Гальперном издания хирургического журнала «Новый хирургический архив», по существу первого советского хирургического журнала, созданного в трудные годы Гражданской войны и послевоенной разрухи. Он был редактором 1-го издания Большой медицинской энциклопедии, совместно с С.С. Гирголавым и А.В. Мартыновым являлся редактором многотомного «Руководства практической хирургии». С.П. Федоров создал крупную отечественную хирургическую школу, из которой вышли десятки специалистов, руководителей хирургических кафедр медицинских вузов в различных городах Советского Союза. Имя С.П. Федорова присвоено кафедре госпитальной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. С.П. Федоров первым из советских хирургов был награжден орденом Ленина (1933).

Ключевые слова: С.П. Федоров, урология в Грузии, С.П. Федоров в Грузии, Г.М. Мухадзе, А.П. Цулукидзе, цистоскопия, субкапсулярная нефрэктомия, хирургия почек и мочеточников, врач-уролог.

Сергей Петрович Федоров (рис. 1) прекрасно сочетал в себе несколько замечательных качеств: он был искусным целителем, блестящим организатором, прекрасным педагогом и оратором, а также прогрессивным и одаренным ученым-новатором.

С.П. Федоров, как это подчеркнул профессор В.Н. Шамов [17], «... в течение нескольких десятилетий являлся общепризнанным руководителем» отечественной хирургии. Профессор П.А. Герцен [1] писал, что Сергей Петрович владел тремя сторонами широкой хирургии: техникой, клиническим опытом, научной стороной. Он считал, что борьба за здоровье должна проводиться с использованием всех современных научных достижений.

Вспоминая биографию профессора Федорова, разумнее обратиться к личному делу (автобиографии) Сергея Петровича, которая коротко и ярко отображает его научную и общественную деятельность.

«Профессор Федоров Сергей Петрович, сын врача, родился в г. Москве в 1869 г. По окончании курса во 2-й классической гимназии поступил на медицинский факультет Московского университета, который окончил в 1891 г. С окончания курса по 1893 г. работал в качестве ординатора в хирургической клинике Ново-Екатерининской больницы у профессора Новацкого, а потом в факультетской хирургической клинике у



Рис. 1. Профессор С.П. Федоров

профессора Боброва. В 1895 г. после защиты диссертации на тему «Экспериментально-клиническое

исследование по вопросу о столбняке» назначен ассистентом при той же клинике. В 1898 г. избран факультетом в приват-доценты. В 1903 г. избран по конкурсу профессором госпитальной хирургической клиники Военно-медицинской академии, в каковой должности состоит и по сие время.

Имеет 120 научных работ по хирургии и пограничных с ней областях. Среди них более крупные: «Хирургия желчных путей» (1918) и «Хирургия почек и мочеточников» (1923–1924).

Состоит почетным членом Московского хирургического общества и других российских хирургических обществ. Почетный член урологического общества в Ленинграде. Член урологического общества в Берлине и член международных обществ – хирургического и урологического» [10].

За границей С.П. Федоров изучал у К. Шиммельбуша систему асептического способа оперирования, а у Л. Каспера – методику цистоскопии и катетеризации мочеточников и другие появившиеся в то время эндоскопические методики. С.П. Федоровым были разработаны новые операции – пиелотомия *in situ*, субкапсулярная нефрэктомия, предложены новые хирургические инструменты [7]. Его по праву называют отцом русской урологии. Деятельность профессора С.П. Федорова как уролога была постоянно пронизана этим стремлением вносить в практику все новое, что появлялось в те годы, и самому непрерывно совершенствоваться, безусловно, любимую им «дочь» хирургии – урологию [5]. Показательно то, что он вел записи всех операций на почках, мочеточниках и желчных путях (рис. 2). Как известно, основным направлением научной деятельности С.П. Федорова являлись проблемы хирургии мочевых и желчных путей. Обширный опыт хирурга он обобщил в «Атласе цистоскопии и ректоскопии» [13], руководстве «Хирургия почек и мочеточников» [15].

Продолжая говорить о С.П. Федорове как урологе, было бы несправедливо осветить его работы только в области хирургии почек и мочеточников, хотя они были наиболее яркими. Фактически труды и иссле-

дования ученого далеко не ограничивались верхними отделами мочевого аппарата. Они охватывали также мочевой пузырь и предстательную железу. Достаточно вспомнить, что Сергей Петрович первым в мире произвел одномоментную чреспузырную аденомэктомию (1899), опередив в этом Питера Фрейера на 2 года (Freyer Peter Johnston, 1851–1921; английский хирург, один из основоположников урологии в Великобритании). Его работа об оперативных вмешательствах при опухолях мочевого пузыря была напечатана и издана в 1903 г. в журнале «Русский хирургический архив» [4, 12]. Заслуживает большого внимания мнение С.П. Федорова о том, что и доброкачественные новообразования мочевого пузыря являются потенциально злокачественными [16].

Биографы С.П. Федорова обычно подчеркивают огромную значимость его монографии по хирургии почек и мочеточников и оставляют несколько в тени изданную под его и профессора Р.М. Фронштейна редакцией, написанную коллективом авторов книгу «Оперативная урология». По-видимому, это связано с тем, что непосредственно С.П. Федорову принадлежит глава XIII, посвященная оперативному лечению заболеваний почек и околопочечной клетчатки [14]. Не секрет, что данная монография была руководством для многих поколений советских урологов, которые учились оперировать на органах мочеполового аппарата. Говоря об этой книге, необходимо подчеркнуть объективность и порядочность С.П. Федорова. Пропагандируя свою методику нефропексии, он приводил описание многих других способов фиксации почки. Остановившись на наилучших способах, он приводил не только свою, но и методики Иоахима Альбаррана (Albarran Joaquin, 1860–1912; французский уролог) и Жоржа Мариона (Marion Georges Jean-Baptiste Camille, 1869–1960; французский хирург-уролог) [6, 8]. И тут же писал, что нет ни одной методики нефропексии, которая исключала бы возможность рецидива заболевания. Каждой операции дается оценка в свете большого личного опыта и непревзойденного понимания степени ее эффективности. Каждая операция прекрасно иллюстрирована схематичными рисунками, на которых подчеркнуто главное в данном вмешательстве [2].

Сергей Петрович был замечательным педагогом, лектором, душевным и принципиальным человеком, большим патриотом. С его именем связана организация первого в России урологического общества в 1907 г., основание совместно с Я.О. Гальперном журнала «Новый хирургический архив» в 1921 г. и спустя 2 года совместно с Р.М. Фронштейном и Б.Н. Хольцовым журнала «Урология». Он был редактором 1-го издания Большой медицинской энциклопедии, совместно с С.С. Гирголавом и А.В. Мартыновым являлся редактором многолетнего «Руководства практической хирургии» [2].

Монография «Хирургия почек и мочеточников» [15], вышедшая в 1923–1925 гг., явилась большим событием в урологической литературе по изложению



Рис. 2. Оперирует С.П. Федоров

колоссального опыта ее автора [11]. С.П. Федоров подчеркнул по этому поводу, что книга должна быть не просто описательной, в ней необходимо отразить личное мнение автора, основанное на опыте, достаточном для того, чтобы он имел право критиковать мнения, встречающиеся в других руководствах, а также предлагать то, что является наиболее правильным и ценным.

Важно отметить, что профессор С.П. Федоров помогал развитию урологии в республиках Советского Союза. Профессор И.И. Никобадзе писал о его роли в развитии урологии в Грузии [9]. Подчеркивая роль российской медицинской школы в развитии медицины в национальных республиках, С.П. Федоров на V съезде закавказских хирургов в 1925 г. сказал: «Не забывайте той школы, от которой берут начало и ваши школы» [5].

С.П. Федоров неоднократно бывал в Грузии, он любил ее природу, ценил и уважал местных жителей, и здесь он всегда встречал самый теплый и радушный прием. В одно из первых своих посещений Грузии в 1911 г. он по достоинству оценил организацию хирургической работы небольшой промысловой больницы поселка Чиатура (с 1921 г. город в Имеретии, Западная Грузия). В Чиатурской больнице молодой тогда Г.М. Мухадзе (рис. 3) развернул образцовую хирургическую работу, совершенно незнакомую ни одному хирургическому учреждению Грузии того времени [9]. Однако достойна внимания не только хорошая организация хирургической деятельности в указанной больнице. Дело в том, что на заре своей карьеры молодой Г.М. Мухадзе много внимания уделял вопросам урологии и в дальнейшем всегда живо интересовался хирургией мочеполовых органов.

Мухадзе Григорий Михайлович (1879–1948) – академик Академии медицинских наук (АМН) (1944), основоположник научной и клинической хирургии в Грузии. После окончания в 1908 г. медицинского факультета Томского университета работал ординатором у выдающегося профессора В.М. Мыша. С 1911 г. заведовал хирургическим отделением промысловой больницы Чиатуры в Западной Грузии. В 1912 г. защитил докторскую диссертацию на тему «О влиянии уменьшенного (частично выключенного) круга кровообращения на общее кровяное давление», выполненную в клинике В.А. Оппеля. С 1914 г. Г.М. Мухадзе – главный хирург военного лазарета в Тбилиси [2]. В 1918 г. он был назначен директором Тбилисского травматологического института, в организации которого принимал деятельное участие. С 1919 по 1921 гг. Григорий Михайлович заведовал кафедрой общей хирургии, а с 1921 г. до конца жизни был заведующим кафедрой госпитальной хирургии Тбилисского медицинского института. В 1932 г. Г.М. Мухадзе создал станцию переливания крови, преобразованную в 1935 г. в Институт переливания крови Наркомздрава Грузинской Советской Социалистической Республики (ГССР), носящий теперь его имя. В 1944 г. он организовал при Академии наук (АН)



Рис. 3. Профессор Г.М. Мухадзе

ГССР Институт экспериментальной и клинической хирургии и гематологии и был его директором. Г.М. Мухадзе опубликовал около 90 научных работ, в том числе 10 монографий, по анестезиологии, урологии, хирургии сердца и сосудов, органов брюшной полости, трансфузиологии. Он по-новому осветил ряд узловых вопросов переливания крови, в частности показания и противопоказания, роль гемотрансфузий в гнойно-септической хирургии [7]. Разработал один из вариантов пересадки мочеточников в кишку. Создал двухтомное руководство по частной хирургии. Г.М. Мухадзе основал научное общество хирургов Грузии, из которого в 1972 г. выделилось научное общество хирургов Тбилиси, носящее имя Г.М. Мухадзе. Вместе с тем именем Г.М. Мухадзе названы улица в Тбилиси и Чиатуре, Чиатурская городская больница, в его честь установлены 3 памятника и 3 мемориальных доски; в Тбилисском медицинском институте выделена стипендия его имени.

Достойная организация хирургического отделения и зрелая практическая работа его руководителя в захолустной грузинской провинции, какой и была тогда Чиатура, были совершенной неожиданностью для С.П. Федорова и произвели на него большое впечатление, под влиянием которого он сказал, что многие столичные хирургические учреждения могли бы позавидовать хирургическому отделению Г.М. Мухадзе в Чиатуре. Таким образом, между двумя энтузиастами урологии установился тесный деловой контакт и обмен мнениями в отношении развития урологии и хирургической помощи населению Грузии, но, к сожалению, время для их претворения в жизнь тогда было отнюдь неподходящее из-за политической ситуации в стране. Хирургическая помощь в целом не

удовлетворяла даже самым минимальным запросам городского населения, а сельские жители ее вообще не имели.

Забегая вперед, стоит отметить, что только в начале 60-х годов XX в. в Грузии вместе с подъемом народного хозяйства и культуры высокого развития достигла и медицина, в частности хирургия и урология. Впервые специализированная урологическая помощь населению была организована в Тбилиси в хирургическом отделении Республиканской центральной клинической больницы. Этим отделением заведовал основоположник научной хирургии в Грузии Г.М. Мухадзе, а урологическую работу возглавлял его ученик А.П. Цулукидзе [16].

Профессор Цулукидзе Александр Петрович (1888–1967) (рис. 4) – член-корреспондент АМН (1945), заслуженный деятель науки ГССР (1941). Он окончил в 1913 г. медицинский факультет Харьковского университета, работал врачом в Дагестане. Во время Первой мировой войны был хирургом санитарного поезда на Западном фронте (1915–1916) [14]. С 1916 по 1922 гг. работал врачом под руководством Г.М. Мухадзе. В 1922–1924 гг. и в 1926 г. специализировался по урологии в Австрии, Германии и Франции. С 1927 г. он приват-доцент курса урологии на кафедре госпитальной хирургии медицинского факультета Тбилисского университета, с 1930 по 1933 гг. – заведующий кафедрой общей хирургии Тбилисского медицинского института. С 1933 г. он руководил кафедрой хирургии, а с 1953 г. – кафедрой урологии Тбилисского государственного института для усовершенствования врачей (ГИДУВ). Одновременно в 1949–1953 гг. А.П. Цулукидзе – директор Тбилисского ГИДУВ.

В годы Великой Отечественной войны А.П. Цулукидзе был главным хирургом эвакогоспиталей Наркомздрава ГССР. В 1959 г. он стал первым директором основанного при его непосредственном участии Научно-исследовательского института (НИИ) урологии (ныне НИИ урологии и нефрологии им. А.П. Цулукидзе), которым руководил до 1965 г. Профессор А.П. Цулукидзе – автор свыше 120 научных работ, в том числе 16 монографий и руководств (рис. 5), посвященных главным образом вопросам клиники и лечения мочекаменной болезни, опухолей мочевого пузыря и предстательной железы, применения бактериофага в хирургии, урологии и др. Им предложен ряд модификаций оперативных вмешательств на мочевом пузыре и мочеточниках [16]. А.П. Цулукидзе был председателем отделения медицины АН Грузинской ССР (1958–1964), почетным членом Всесоюзного общества урологов, редактором редотдела «Урология» 2-го издания БМЭ, членом редколлегии журнала «Урология» [2].

Здесь уместно напомнить широко известный доступ к мочеточнику по Цулукидзе: разрез начинают на два поперечных пальца ниже уровня пупка от точки, расположенной на один поперечный палец кнаружи от латерального края прямой мышцы живота. Книзу разрез постепенно приближается к прямой мышце и по латеральному краю последней достигает лонного бугра соответствующей стороны. Верхнюю часть разреза ведут выпуклостью внутрь, а нижнюю – наружу. Разрезав кожу с подкожной клетчаткой, рассекают апоневроз наружной косой мышцы живота, внутренней косой и поперечной и проникают в забрюшинную клетчатку. Наружный край разреза вместе с широко-



Рис. 4. Профессор А.П. Цулукидзе



Рис. 5. Обложка руководства профессора А.П. Цулукидзе «Хирургические заболевания мочевых и половых органов»

ми мышцами оттягивают наружу тупыми крючками. Тупым путем пристеночный листок брюшины отслаивают внутрь, после чего проникают в подвздошную ямку, а затем в подбрюшинную часть малого таза [16].

Вклад выдающегося ученого С.П. Федорова в развитие хирургии и урологии в Грузии трудно переоценить. Посещение г. Тбилиси Федоровым в 1923 г., когда только что начинала зарождаться в республике научно-практическая урология, было значительным событием для хирургов, урологов и всей медицинской общественности Грузии. Сергей Петрович пробыл в Тбилиси с 21 по 26 апреля 1923 г. Все эти дни его пребывания в Тбилиси были предельно насыщены работой. Так, 21 апреля он сделал доклад о туберкулезе почек, 24 апреля – доклад о желчнокаменной болезни, 25 апреля он был председателем на экстренно созванной конференции тбилисских хирургов, а в свободные от выступлений дни много оперировал в клиниках и консультировал пациентов [8]. Доклады и выступления С.П. Федорова в Тбилиси вызвали огромный интерес у ученых-медиков и многочисленных практикующих врачей, съехавшихся со всех концов Грузии послушать прославленного хирурга-уролога и блестящего клинициста. Интерес к высказываниям Сергея Петровича, в частности о почечном туберкулезе, был огромным, так как к этому времени его знаменитая монография «Хирургия почек и мочеточников» (1923–1925) (рис. 6), ставшая настольной книгой для урологов и хирургов, была еще не полностью издана (не был к тому времени издан выпуск о туберкулезе почек) [15]. Много интересного и поучительного для хирургов сообщил С.П. Федоров и в докладе о желчнокаменной болезни, касаясь вопросов происхождения и образования камней, показаний, сроков и способов хирургического лечения.

Как уже отмечалось, на специально созванной конференции тбилисских хирургов, на которой председательствовал профессор С.П. Федоров, Н.Н. Веселовзоров доложил о личных интересных клинических урологических наблюдениях, а М.Д. Килосанидзе сообщил о лечении 314 больных с камнями мочевого пузыря; у 44 пациентов лечение было проведено камнедроблением при 2,3% летальности, а у остальных – верхним сечением пузыря при летальности 3,1% [9]. По свидетельству Н.Н. Веселовзорова, результаты лечения, достигнутые М.Д. Килосанидзе, С.П. Федоров назвал лучшими из опубликованных в то время в доступной литературе. Усовершенствование соответствующего инструмента, появление в продаже более надежных и лучшего качества камнедробителей вновь вызвали к этому способу интерес урологов, что и было отмечено С.П. Федоровым [9].

Научные работы, доклады, высказывания и практическая деятельность Сергея Петровича оказали огромное влияние на дальнейшее развитие урологии в Грузии. Вместе с тем в республике возрос интерес к урологии. Многие молодые врачи были направлены для усовершенствования в Москву и Ленинград, а некоторые – и в зарубежные страны для изучения

урологии. Постепенно открывались урологические отделения в больницах Тбилиси, создается доцентская кафедра урологии в Тбилисском медицинском институте (1926–1928 гг., 1939 г.), в Тбилисском институте усовершенствования врачей – кафедра хирургии с урологией (1935–1952 гг.) и кафедра урологии (1953 г.), которые первым возглавил А.П. Цулукидзе. В Обществе врачей Грузии создается научная секция урологов (1933–1941 гг., 1952–1955 гг.), с 1956 г. реорганизованная в Тбилисское общество урологов [9, 16].

В последующие годы была расширена урологическая стационарная и поликлиническая помощь во всей республике – открыты урологические отделения в некоторых научно-исследовательских институтах (венерологии и дерматологии, туберкулеза), а также в ряде городов республики – Кутаиси, Батуми, Сухуми, Рустави и др. Открыты первые в Советском Союзе урологический диспансер (1958 г.) и Научно-исследовательский институт урологии (1 октября 1959 г.), возглавляемый академиком АН ГССР, профессором А.П. Цулукидзе. Институт урологии начинает свою деятельность с изучения проблем мочекаменной болезни, опухолей мочеполовой системы, изыскания тканезаменителей при оперативных вмешательствах на мочеполовых органах. Научные исследования в институте велись с использованием новейших достижений науки, включая и атомную энергию. Во исполнение решения 3-й Всесоюзной конференции урологов (Тбилиси, май 1958 г.) в Тбилиси вышла в свет новым изданием книга профессора А.П. Цулукидзе «Очерки оперативной урологии». В сентябре 1959 г. вышел в свет первый том «Библиографического указателя отечественной урологии и смежных областей за 100 лет (1855–1955)», составленный профессором Г.З. Инасаридзе. Первый том «Указателя» охватывает 6313 научных работ, касающихся почек и мочеточников. Библиографический указатель издан в Тбилиси государственным издательством «Сабчота Сакартвело». Одновременно растут и молодые кадры врачей-урологов. Так, например, в 1955 г. в республике работало 43 уролога, а в 1959 г. их число возросло до 65 человек. Важно, что у истоков такого бурного развития этой новой для Грузии хирургической дисциплины стоял профессор С.П. Федоров [9].

К началу 60-х годов прошлого столетия в Грузии урология проделала большой и знаменательный путь. Характерной чертой развития урологии являлась разработка новых проблем. В частности, был пересмотрен и по-новому освещен вопрос об уролитиазе, имеющем для Грузии значение проблемы краевой патологии. Предложены оригинальные оперативные вмешательства на мочевых органах, оригинальные методики исследования функциональной способности почек, изучены минеральные источники «Саирме», «Боржом» и др., был составлен библиографический указатель отечественной урологии и смежных областей за 100 лет. Много проблем клинической и теоретической урологии обобщены, подведены итоги их научного разрешения в монографиях, руководствах

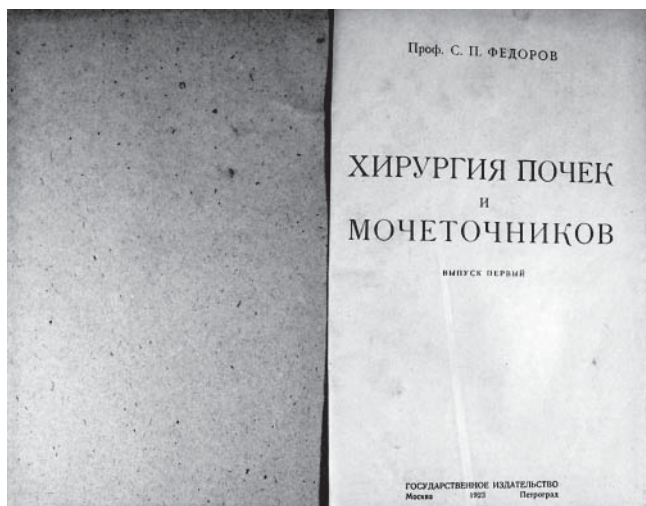


Рис. 6. Титульный лист монографии профессора С.П. Федорова «Хирургия почек и мочеточников»



Рис. 7. Могила профессора С.П. Федорова в Александро-Невской лавре Санкт-Петербурга

и других научных трудах. В те годы своими работами урологи Грузии внесли в отечественную урологическую науку много ценных предложений, которые имеют не только научное, но и большое практическое значение. В Советском Союзе хорошо были известны имена академика АН ГССР и члена-корреспондента АМН Союза Советских Социалистических Республик (СССР), заслуженного деятеля науки профессора А.П. Цулукидзе, заслуженного деятеля науки профессора Е.В. Тогадзе и др. [2, 9].

Таким образом, С.П. Федоров создал крупную отечественную хирургическую и урологическую школы, из которой вышли десятки специалистов, руководителей хирургических кафедр медицинских институтов в различных городах СССР. Имя С.П. Федорова присвоено кафедре госпитальной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. В 1909 г. С.П. Федоров удостоен звания почетного лейб-хирурга; в 1912 г. – утвержден в должности лейб-хирурга императорской семьи с правом ношения царского вензеля. Отметим также, что С.П. Федоров удостоен почетного звания «Заслуженный деятель науки Российской Советской Федеративной Социалистической Республики». Он первым из советских хирургов был награжден орденом Ленина (1933) [10].

Умер Сергей Петрович в Ленинграде 15 января 1936 г. после двух лет тяжелой болезни. Похоронен на Коммунистической площадке (ныне Казачье кладбище) Александро-Невской лавры (рис. 7). Мемориальная доска в память профессора С.П. Федорова установлена на здании клиники факультетской хирургии ВМА в Санкт-Петербурге [10].

Многие идеи профессора С.П. Федорова опережали уровень развития науки, находили свое подтверждение в последующих исследованиях, стимулировали прогресс научной мысли. Во всем творчестве Сергея Петровича прослеживается поразительная способность ученого выводить грамотные, ясные, четкие

и обоснованные закономерности в клинической хирургии и урологии. Можно смело утверждать, что в медицинском мире имя профессора С.П. Федорова будет вызывать образ блестящего хирурга-уролога – у одних, выдающегося и талантливого клинициста – у многих, «рыцаря науки» – у всех.

Литература

1. Герцен, П.А. Памяти Сергея Петровича Федорова как хирурга / П.А. Герцен // Новый хирургический архив. – 1936. – Т. 36, кн. ¾. – С. 346–350.
2. Гольдин, Г.И. К истории отечественной урологии / Г.И. Гольдин. – М.: Медицина, 1964. – 231 с.
3. Дыскин, Е.А. Сергей Петрович Федоров: материалы к истории отечественной хирургии / Е.А. Дыскин – Л.: ВМА, 1956. – 33 с.
4. Еланский, Н.Н. Жизнь и творчество С.П. Федорова (1869–1936) / Н.Н. Еланский // Хирургия. – 1961. – № 8. – С. 141–144.
5. Иванова, А.Т. Сергей Петрович Федоров (1869–1936) / А.Т. Иванова. – М., 1972. – 226 с.
6. Мирский, М.Б. Хирургия от древности до современности. Очерки истории / М.Б. Мирский. – М.: Наука, 2000. – 798 с.
7. Моргошия, Т.Ш. Профессор Макс Нитце – выдающийся немецкий уролог и педагог (к 170-летию со дня рождения) / Т.Ш. Моргошия, И.В. Кузьмин // Урологические ведомости. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 53–57.
8. Мультиановский, М.П. История медицины / М.П. Мультиановский. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Медицина, 1967. – 272 с.
9. Никобадзе, И.И. С.П. Федоров и развитие урологии в Грузии / И.И. Никобадзе // Урология. – 1961. – № 4. – С. 8–11.
10. Профессор Сергей Петрович Федоров – выдающийся реформатор отечественной хирургии. К 145-летию со дня рождения / под ред. В.И. Шевцова, Б.К. Комякова, Е.Н. Кондакова. – СПб., 2015. – 212 с.
11. Смирнов, А.В. Сергей Петрович Федоров (1869–1936) / А.В. Смирнов // Хирургия. – 1969. – № 8. – С. 9–16.
12. Ткачук, В.Н. Сергей Петрович Федоров (1869–1936) – выдающийся российский хирург и уролог (к 150-летию со дня рождения) / В.Н. Ткачук, И.В. Кузьмин // Урологические ведомости. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 57–60.
13. Федоров, С.П. Атлас цистоскопии и ректоскопии / С.П. Федоров. – СПб., 1911. – 62 с.

14. Федоров, С.П. Оперативное лечение заболеваний почек и околопочечной клетчатки / С.П. Федоров // Оперативная урология: практ. рук. для врачей и студентов. – М. – Л.: Биомедгиз, 1934. – С. 250–288.
15. Федоров, С.П. Хирургия почек и мочеточников / С.П. Федоров. – М. – Л., 1923–1925. – 26 с.
16. Цискаришвили, Л.Д. Профессор А.П. Цулукидзе (К 70-летию со дня рождения) / Л.Д. Цискаришвили, А.Я. Пытель // Урология. – 1959. – № 2. – С. 93–97.
17. Шамов, В.Н. Сергей Петрович Федоров / В.Н. Шамов // Советская хирургия. – 1933. – Т. 5, вып. 1–3. – С. 9–12.

T.Sh. Morgoshiia, V.Ya. Apchel, A.V. Inkin

Creativity of Professor S.P. Fedorov and his contribution to the development of scientific and practical urology of Georgia (to the 150th anniversary of his birth)

Abstract. The important scientific and practical achievements of S.P. Fedorov as a urologist are highlighted. Little-known facts from the creative and pedagogical life of a scientist are considered. The contribution of S.P. Fedorov in the formation and development of urology in Georgia. The merits of outstanding surgeons and urologists of Georgia of that period and their scientific cooperation with S.P. are briefly noted. Fedorov. The fact that the main area of scientific activity of S.P. Fedorov were problems of surgery of the urinary and biliary tract. He summarized the extensive experience of the surgeon in the Atlas of Cystoscopy and Rectoscopy (1911), the manual Surgery of the kidneys and ureters (1923–1925), and others. An important merit of S.P. Fedorov in front of domestic surgery was the organization of him together with Ya.O. Halpern edition of the surgical journal «New Surgical Archive», essentially the first Soviet surgical journal, created in the difficult years of the Civil War and the post-war devastation. He was the editor of the 1st edition of the Big Medical Encyclopedia, together with S.S. Girgolav and A.V. Martynov was the editor of the multivolume Guide to Practical Surgery. S.P. Fedorov created a large domestic surgical school, from which dozens of specialists, heads of surgical departments of medical universities in various cities of the Soviet Union, came out. Name S.P. Fedorov assigned to the Department of Hospital Surgery of the Military Medical Academy. CM. Kirov. S.P. Fedorov was the first Soviet surgeon to be awarded the Order of Lenin (1933).

Key words: S.P. Fedorov, urology in Georgia, S.P. Fedorov in Georgia, G.M. Mukhadze, A.P. Tsulukidze, cystoscopy, subcapsular nephrectomy, kidney and ureter surgery, urologist.

Контактный телефон: 8-905-207-05-38; e-mail: temom1972@mail.ru

Ю.Ш. Халимов, А.Н. Власенко, С.Ю. Матвеев

Евгений Владиславович Гембицкий (к 100-летию со дня рождения)

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

Резюме. Освещается жизненный и творческий путь известного военного терапевта члена-корреспондента Российской академии медицинских наук генерал-лейтенанта медицинской службы Евгения Владиславовича Гембицкого. Е.В. Гембицкий родился 7 октября 1919 г. в г. Астрахани в семье врача. После окончания школы поступил в Астраханский медицинский институт, а после окончания 2-го курса перевелся в Куйбышевскую военно-медицинскую академию. В августе 1941 г. после окончания 4-го курса академии Евгений Владиславович был направлен в действующую армию в звании зауряд-врача. Его боевой путь прошел на Западном, Калининском, Волховском, 2-м Прибалтийском фронтах. В 1944 г. Е.В. Гембицкий завершил образование в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова и был зачислен на лечебное отделение факультета подготовки руководящего медицинского состава. После окончания факультета проходил службу в должности ординатора и начальника терапевтического отделения окружного госпиталя Приморского военного округа. В 1948 г. Е.В. Гембицкий поступил в адъюнктуру при кафедре госпитальной терапии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, в 1952 г. он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Состояние гемодинамики при первичной гипотонии» и был оставлен на кафедре в качестве младшего преподавателя, а затем – преподавателя. В 1953 г. Е.В. Гембицкий назначен главным терапевтом Центральной группы войск, с 1955 года – главным терапевтом Северного военного округа. В 1958 г. Е.В. Гембицкий возвращается в Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова. Непродолжительное время он работает преподавателем кафедры военно-полевой терапии, затем назначается на должность преподавателя, впоследствии старшего преподавателя кафедры терапии усовершенствования врачей № 1 Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. В 1966 г. он защищает докторскую диссертацию, посвященную гипотоническим состояниям у лиц, подвергшихся воздействию физических и химических факторов, а в январе 1967 г. его назначают начальником кафедры военно-полевой терапии академии, которой он руководил 10 лет. В декабре 1977 г. Е.В. Гембицкий назначен главным терапевтом Министерства обороны СССР. С началом боевых действий в Афганистане ему пришлось решать многие проблемы организации терапевтической помощи в войсках 40-й армии, а во время аварии на Чернобыльской атомной электростанции – руководить работой военных медиков непосредственно на месте катастрофы. Евгений Владиславович прожил замечательную, достойную подражания жизнь. Его многочисленные соратники, ученики и пациенты навсегда сохраняют в себе светлый образ этого в высшей степени интеллигентного, доброго и отзывчивого человека, выдающегося ученого, врача, педагога.

Ключевые слова: военный терапевт, военно-полевая терапия, главный терапевт Министерства обороны, начальник кафедры, профессиональная патология, радиология.

Видный русский терапевт член-корреспондент Российской академии медицинских наук генерал-лейтенант медицинской службы Евгений Владиславович Гембицкий родился 7 сентября 1919 г. в Астрахани в семье, хорошо известной не только в этом городе, но и во всем Поволжье. Его отец возглавлял инфекционное отделение Астраханской областной больницы, исполняя одновременно должность главного инфекциониста области, и являлся одним из организаторов системы борьбы с инфекционными болезнями в Поволжье. Мать была педагогом, преподавала математику и физику в Астраханской гимназии, при этом свободно владела немецким и французским языками. Мальчик рос в атмосфере интеллигентной семьи и впитал в себя лучшие качества русской интеллигенции – трудолюбие, самоотверженность, доброту и горячее стремление облегчить людские страдания. Нет сомнений в том, что на выбор профессии Евгения Владиславовича повлиял пример отца.

В 1937 г. восемнадцатилетним юношей Е.В. Гембицкий поступил в Астраханский медицинский институт и, проучившись в нем два года, перевелся на третий курс Куйбышевской военно-медицинской академии. С этого времени вся его жизнь была неразрывно связана с военной медициной. Начавшаяся Великая Отечественная война не позволила завершить полный курс обучения в академии. В августе 1941 г. после окончания 4-го курса Евгений Владиславович направлен в действующую армию в звании зауряд-врача. Войну он начал врачом артиллерийской части и, проявив незаурядную храбрость и отличную профессиональную подготовку, быстро продвигался по службе – был старшим врачом артиллерийского полка, с которым участвовал в битве за Москву, командиром санитарной роты, старшим врачом стрелкового полка, командиром госпитального взвода медсанбата. Его боевой путь прошел на Западном, Калининском, Волховском, 2-м Прибалтийском фронтах. Е.В. Гембицкий участвовал в обороне Ленинграда и прорыве Ленинградской блокады.



Осенью 1944 г. в звании военврача 3-го ранга, что соответствует современному званию майора медицинской службы, Е.В. Гембицкий был направлен в Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова (ВМА) для завершения образования. Он успешно сдал государственные экзамены и был принят на лечебное отделение факультета подготовки руководящего медицинского состава, после окончания которого назначен старшим ординатором терапевтического отделения окружного госпиталя Приморского военного округа, который дислоцировался в г. Уссурийске, и вскоре стал начальником этого отделения.

В 1948 г., блестяще выдержав конкурсные экзамены, Е.В. Гембицкий поступил в адъюнктуру при кафедре госпитальной терапии ВМА, которая затем была преобразована в кафедру терапии для усовершенствования врачей № 1. Под руководством академика Н.С. Молчанова он в 1952 г. защищает кандидатскую диссертацию на тему «Состояние гемодинамики при первичной гипотонии». После окончания адъюнктуры Е.В. Гембицкий был оставлен на кафедре в качестве младшего преподавателя, а затем – преподавателя.

В 1953 г. с учетом блестящей подготовки и боевого опыта Е.В. Гембицкий назначен главным терапевтом Центральной группы войск, штаб которой располагался в Вене – столице Австрии. После расформирования этой группы войск в 1955 г. он в течение 3 лет был главным терапевтом Северного военного округа.

В 1958 г. Е.В. Гембицкий возвращается в ВМА, и с этого времени начинается почти двадцатилетний ленинградский период его жизни. Большой опыт практической работы позволяет Е.В. Гембицкому успешно продолжать педагогическую деятельность. Непрерывное время он работает преподавателем кафедры военно-полевой терапии, затем назначается на должность преподавателя, впоследствии старшего преподавателя кафедры терапии усовершенст-

ния врачей № 1 ВМА. В 1966 г. он защищает докторскую диссертацию, посвященную гипотоническим состояниям у лиц, подвергшихся воздействию физических и химических факторов, а в январе 1967 г. его назначают начальником кафедры военно-полевой терапии академии. Вскоре после назначения на эту должность Е.В. Гембицкий утвержден в звании профессора (1968 г.), ему присвоено очередное воинское звание генерал-майора медицинской службы.

С деятельностью Е.В. Гембицкого на посту начальника кафедры в значительной мере связано окончательное формирование военно-полевой терапии как одного из важнейших разделов военной медицины. Под его руководством были продолжены исследования по вопросам радиационных поражений, клинической токсикологии, военно-профессиональной патологии, военно-медицинской географии и адаптации организма в экстремальных условиях, патологии внутренних органов у раненых, организации терапевтической помощи в военное время.

Кафедра военно-полевой терапии из клинико-экспериментальной превращается в клиническую. При непосредственном участии Е.В. Гембицкого устанавливаются тесные контакты кафедры с Ленинградским межобластным центром лечения острых отравлений. Профессор Е.В. Гембицкий становится научным консультантом центра, а его отделения – первой внеакадемической клинической базой кафедры. Научные исследования выполняются в тесном содружестве с научными коллективами Государственного института прикладной химии, Ленинградского института радиационной гигиены, Института биофизики Министерства здравоохранения Союза Советских Социалистических Республик (СССР), одноименными кафедрами военно-медицинских факультетов медицинских институтов. По инициативе Е.В. Гембицкого с 1969 г. преподаватели кафедры военно-полевой

терапии стали регулярно привлекаться к участию в ядерных испытаниях на Семипалатинском полигоне.

Е.В. Гембицкий активно участвует в общественной жизни города и области, его избирают председателем научного общества терапевтов Ленинградской области. В 1971 г. вышел в свет учебник по военно-полевой терапии под редакцией Н.С. Молчанова и Е.В. Гембицкого, который существенно отличался от предыдущего, изданного 13 лет назад. Он содержал новые разделы, такие как «Заболевания, связанные с воздействием некоторых профессиональных факторов (сверхвысокочастотных электромагнитных излучений, компонентов ракетных топлив)», «Заболевания внутренних органов при термических поражениях», «Основные принципы и общие методы лечения острых отравлений». В учебнике на самом современном уровне излагались вопросы патогенеза, диагностики и лечения радиационных и химических поражений. Учебник вызвал большой интерес не только у слушателей академии и военно-медицинских факультетов, но и у практикующих врачей, студентов медицинских институтов. Поэтому в 1973 г. по заказу Министерства здравоохранения СССР был написан и издан сокращенный вариант этого учебника, предназначенный для студентов медицинских вузов страны. В эти же годы из-под пера Е.В. Гембицкого выходит книга «Влияние СВЧ-излучений на организм человека и животных». За десятилетний период пребывания Е.В. Гембицкого в должности начальника кафедры военно-полевой терапии под его руководством выполнено 6 докторских и 24 кандидатских диссертации.

29 декабря 1977 г. на актовом дне, посвященном 179-летию со дня основания академии, традиционную речь впервые произнес начальник кафедры военно-полевой терапии. Актовая речь Е.В. Гембицкого называлась «Химическая травма как проблема военно-полевой терапии». Предоставление командованием академии права выступить с актовой речью Е.В. Гембицкому явилось признанием важности и актуальности проблем, разрабатываемых кафедрой, а также высокой оценкой личного вклада руководителя кафедры в изучение боевой терапевтической патологии.

Это было последнее выступление Е.В. Гембицкого в должности начальника кафедры военно-полевой терапии ВМА. В декабре 1977 г. Евгений Владиславович назначен главным терапевтом Министерства обороны СССР, ему присвоено очередное воинское звание генерал-лейтенанта медицинской службы. С этого времени сфера его деятельности становится более обширной и разнообразной. Е.В. Гембицкий сыграл важную роль в выработке единой стратегии и тактики оказания терапевтической помощи в условиях мирного и военного времени, формировании доктрины организации работы терапевтического звена медицинской службы. Он вложил много труда, энергии, творческой инициативы и таланта ученого, направленных на повышение профессиональной квалификации врачебных кадров как первичного войскового звена, так и военных поликлиник и госпи-

талей, внес серьезный вклад в совершенствование системы диспансеризации личного состава и повышения эффективности профилактических мероприятий в войсках.

В жизни Е.В. Гембицкого это был период высокой творческой активности, больших практических дел, осуществления планов по совершенствованию оказания терапевтической помощи и повышения квалификации врачей-специалистов терапевтического профиля, а также целевому усовершенствованию руководящего состава терапевтов Вооруженных сил.

В годы больших потрясений страны Е.В. Гембицкий всегда оказывался на передовой линии. С началом боевых действий в Афганистане (1979 г.) ему пришлось решать многие проблемы организации терапевтической помощи в войсках 40-й армии. Регулярно выезжая в районы боевых действий, он постоянно общался с медицинским составом отдельных медицинских батальонов, рот и госпиталей, развернутых как в Кабуле, так и на окраинах провинциальных городов Баграма, Джелалабада, Кандагара, Шинданда и др., проводил клинические разборы сложных больных, вносил необходимые коррективы в лечение и медицинскую реабилитацию пострадавших, на месте решал сложные вопросы, связанные с оказанием медицинской помощи инфекционным больным. Все это, несомненно, приводило к снижению летальности и улучшению исходов лечения.

С первых дней аварии на Чернобыльской атомной электростанции как крупный специалист в области радиационной патологии Евгений Владиславович руководил работой военных медиков непосредственно на месте аварии, а затем постоянно консультировал пострадавших, госпитализированных в лечебные учреждения Москвы, Ленинграда и других городов.

Выполняя сложные и многогранные задачи в должности главного терапевта Министерства обороны, профессор Е.В. Гембицкий не оставляет педагогическую деятельность, работая в тесном содружестве с академиком Ф.И. Комаровым на кафедре госпитальной терапии 1-го Московского медицинского института. В 1979 г. его назначают начальником кафедры терапии военно-медицинского факультета при Центральном ордена Ленина институте усовершенствования врачей (впоследствии Российская медицинская академия последипломного образования). В период руководства кафедрой Е.В. Гембицкий и его сотрудниками разрабатываются циклы для усовершенствования главных терапевтов округов (флотов), видов Вооруженных сил и ведущих терапевтов окружных и крупных гарнизонных госпиталей. Продолжаются научные исследования как в области военно-полевой терапии и медицины катастроф, так и других разделов внутренних болезней – ревматологии, пульмонологии, гастроэнтерологии. Неослабевающий интерес проявлял Евгений Владиславович к истории отечественной военной терапии. После увольнения из Вооруженных сил Евгений Владиславович продолжал работу на этой кафедре до последних дней своей жизни.

В течение всего периода московской деятельности Евгений Владиславович активно участвовал в общественной жизни столицы. Он был первым заместителем председателя президиума Всесоюзного научного общества терапевтов, заместителем председателя Всероссийского общества терапевтов, председателем Центральной проблемной учебно-методической комиссии «Военная медицина» при Главном управлении высшими учебными заведениями Минздрава СССР, членом правления Всесоюзного научного общества ревматологов, членом экспертной комиссии Высшей аттестационной комиссии СССР, членом редакционной коллегии журнала «Клиническая медицина» и «Военно-медицинского журнала».

Научное наследие Е.В. Гембицкого составляет более 300 опубликованных работ, среди которых 5 монографий, несколько учебников, учебно-методических пособий, статей. Под его руководством выполнено 24 докторских и более 30 кандидатских диссертаций. Логическим признанием большого вклада профессора Е.В. Гембицкого в отечественную

науку явилось его избрание в 1984 г. членом-корреспондентом Академии медицинских наук СССР, а его ратный труд отмечен орденом Ленина, орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, Отечественной войны I и II степени, «Знак почета», «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР», многими медалями.

Евгения Владиславовича отличали энциклопедические знания, высокая культура, интеллигентность, проницательность и чувство новизны, внимательное и доброжелательное отношение к людям, особенно к творческой молодежи, умение жить интересами своих учеников.

Евгений Владиславович Гембицкий ушел из жизни 8 мая 1998 г. на 79-м году жизни. Похоронен он на Ваганьковском кладбище в Москве. Он прожил замечательную, достойную подражания жизнь. Его многочисленные соратники, ученики и пациенты навсегда сохраняют светлый образ этого в высшей степени интеллигентного, доброго и отзывчивого человека, выдающегося ученого, врача, педагога.

Yu.Sh. Khalimov, A.N. Vlasenko, S.Yu. Matveev

Evgeny Vladislavovich Gembitsky (to the 100th anniversary)

Abstract. The life and career of a well-known military therapist, corresponding member of the Russian Academy of Medical Sciences, lieutenant general of the medical service Yevgeny Vladislavovich Gembitsky is highlighted. E.V. Gembitsky was born on October 7, 1919 in Astrakhan in the family of a doctor. After graduation, he entered the Astrakhan Medical Institute, and after completing the 2nd year he transferred to the Kuibyshev Military Medical Academy. In August 1941, after completing the 4th year of the academy, Evgeny Vladislavovich was sent to the army in the rank of ordinary doctor. His military career was on the Western, Kalinin, Volkhov, 2nd Baltic fronts. In 1944, E.V. Gembitsky completed his education at the S. M. Kirov Military Medical Academy and was enrolled in the medical department of the faculty of training leading medical staff. After graduating from the faculty, he served as a resident and head of the therapeutic department of the district hospital of the Primorsky Military District. In 1948, E.V. Gembitsky enrolled in the Department of Hospital Therapy of the S. M. Kirov Military Medical Academy, in 1952 he defended his thesis on the topic: «The state of hemodynamics in primary hypotension» and was left at the department as a junior teacher and then a teacher. In 1953, E.V. Gembitsky was appointed chief physician of the Central Group of Forces, since 1955 – chief physician of the Northern Military District. In 1958, E.V. Gembitsky returns to the S. M. Kirov Military Medical Academy. For a short time, he is a teacher in the department of field therapy, then he is appointed to the post of teacher, and then senior teacher in the department of therapy for advanced training of doctors No. 1 of the S. M. Kirov Military Medical Academy. In 1966, he defended his doctoral dissertation on hypotonic conditions in individuals exposed to physical and chemical factors, and in January 1967 he was appointed head of the department of military field therapy of the academy, which he directed for 10 years. In December 1977, E.V. Gembitsky was appointed chief physician of the Ministry of Defense of the Union of Soviet Socialist Republics, he was awarded the next military rank of lieutenant general of the medical service. With the outbreak of hostilities in Afghanistan, he had to solve many problems of organizing therapeutic assistance in the troops of the 40th Army, and during the accident at the Chernobyl nuclear power plant – to direct the work of military physicians directly at the crash site. Evgeny Vladislavovich lived a wonderful life worthy of imitation. His many associates, students and patients will forever retain the bright image of this highly intelligent, kind and responsive person, an outstanding scientist, doctor, and teacher.

Key words: military therapist, military field therapy, chief therapist of the Ministry of Defense, head of the faculty, professional pathology, radiology.

Контактный телефон: 8-911-909-52-83 e-mail: vmeda-nio@mil.ru

И.М. Самохвалов, Н.А. Тынянкин,
К.П. Головкин, В.И. Бадалов

Валентин Алексеевич Долинин (1919–2005). Страницы жизни в истории страны

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

Резюме. Описывается жизненный путь заместителя начальника Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова по учебной и научной работе (1969–1986) генерал-лейтенанта медицинской службы Валентина Алексеевича Долинина (1919–2005). В.А. Долинин – выпускник академии 1942 г., участник Великой Отечественной войны в должности ведущего хирурга медико-санитарного батальона, с 1947 г. – преподаватель кафедры военно-полевой хирургии, в 1956–1961 гг. – советник главного хирурга Корейской Народной Армии. Полученный уникальный опыт по лечению ожогов от боевых зажигательных смесей лег в основу его докторской диссертации, способствовал развитию отечественной комбустиологии. В 1960–1965 гг. Валентин Алексеевич проходил службу в должности главного хирурга Группы советских войск в Германии. В 1965 г. он назначается на должность заместителя начальника кафедры военно-полевой хирургии академии. В этом же качестве был командирован в воюющий Вьетнам с целью методической помощи коллегам по важнейшим вопросам военной медицины. В 1969 г. оказывает консультативную помощь хирургам Дальневосточного военного округа в ходе вооруженного конфликта на границе с Китаем. В ноябре 1969 г. В.А. Долинин назначается на должность заместителя начальника Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Основные усилия Валентина Алексеевича были направлены на совершенствование учебного процесса в академии. В.А. Долинин – заслуженный деятель науки Российской Советской Федеративной Социалистической республики, лауреат Государственной премии Союза Советских Социалистических Республик, автор 180 научных работ, в том числе 18 монографий, двух учебников по военно-полевой хирургии. Под его руководством были защищены 5 докторских и 12 кандидатских диссертаций.

Ключевые слова: Валентин Алексеевич Долинин, заместитель начальника Военно-медицинской академии по учебной и научной работе, военно-полевой хирург, ученый, педагог, ожоги от боевых зажигательных смесей, медико-санитарный батальон, военная медицина.

В этом году военно-медицинская общественность, многочисленные ученики, коллеги отмечают столетие человека, чье имя имеет свою замечательную историю. В известной степени биография В.А. Долинина типична для первой волны советской интеллигенции (рис. 1).

Выходец из семьи почтового служащего, способный, трудолюбивый, целеустремленный молодой человек, начав свой путь в 20-е годы прошлого века, в 60-е г стал видным деятелем в военно-медицинской службе. Подобные этапы биографии были типичны для людей этого периода, именно они сделали страну великой.

В.А. Долинин родился в рабочем поселке Илев Нижегородской губернии 19 июля 1919 г. Многодетная семья в силу служебных обстоятельств отца часто меняла место жительства. Менялись в жизни подростка и школы крестьянской молодежи (ШКМ), постоянной была только отличная учеба ребенка.

В 1938 г. после окончания школы с золотой медалью, проучившись один год в Институте инженеров воздушного флота (дань моде тех лет), он переводится в Военно-медицинскую академию. Хорошие бытовые условия, четкая организация учебного процесса, высокая требовательность преподавателей, восторженное восприятие информации, получаемой на всех кафедрах, – основные впечатления от учебы на пер-



Рис. 1. Заместитель начальника ВМА по учебной и научной работе генерал-лейтенант медицинской службы Валентин Алексеевич Долинин

вых двух курсах. Итогом первых двух лет учебы стало присуждение Сталинской стипендии. Эти стипендии давали круглым отличникам, активно проявившим себя в общественной работе и спорте. Первые пять стипендий в истории академии были присуждены слушателям (в их числе был В. Долинин), которые в последующие годы стали гордостью отечественной военной медицины (рис. 2).

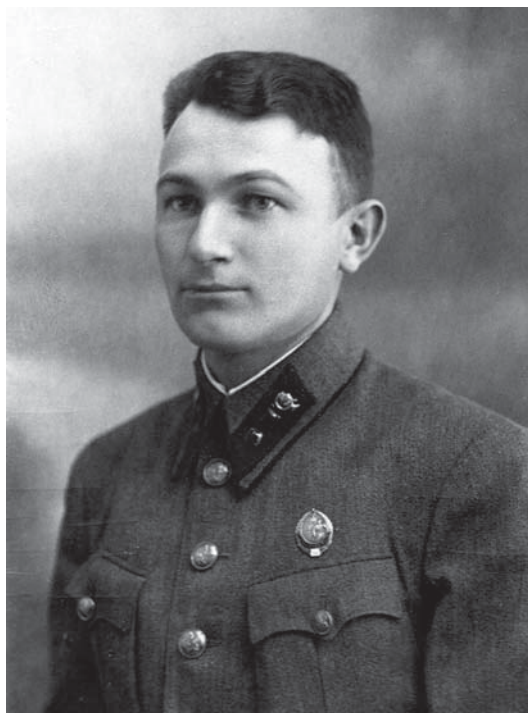


Рис. 2. Слушатель ВМА 1940 г.

Вторым знаковым событием в жизни молодого человека стал приход на кафедру общей хирургии. Так бывает практически с каждым студентом медицинского вуза. На 3-м курсе студент перестает блуждать по кафедрам, вбирая с восторгом всё, о чем говорят ему. Как правило, взор останавливается на предмете, который становится специальностью на всю жизнь. Так произошло и в жизни курсанта В. Долинина. Все свободное время он проводит в хирургической клинике, является старостой научного кружка, готовит обзоры, выступает с докладами, участвует в помощи раненым, поступающим с Советско-финляндского фронта.

Начавшаяся Великая Отечественная война в корне изменила жизнь академии. Огромная потребность воюющей армии в военных врачах вынуждала командование производить ускоренные выпуски. В мае 1942 г. после окончания 4-го курса В.А. Долинина досрочно присваивается квалификация войскового врача и воинское звание «военврач 3 ранга». После месячных курсов первичной специализации по хирургии молодой врач направляется на Калининский фронт в качестве ординатора хирургического отделения 167-го отдельного медико-санитарного батальона (МСБ). Как счастливый случай в судьбе молодого фронтового

хирурга, делающего первые шаги в профессии, можно рассматривать то, что в медсанбате служили два опытных хирурга с довоенным клиническим опытом. Постоянный поток раненых, трудолюбие, толковость, достаточная медицинская грамотность, умение учиться у старших – все это способствовало быстрому профессиональному росту молодого хирурга. Через полгода службы он назначается командиром медицинской роты – ведущим хирургом МСБ (рис. 3).

Чтобы представить, какая ответственность была возложена на молодого хирурга, следует напомнить, что такое МСБ 1943–1945 гг. Для МСБ за сутки боя предусматривался прием и оказание квалифицированной медицинской помощи 300 раненым и больным. В штате МСБ № 04/561 от 10.12.1942 г. было 8 хирургов. В реальности штат хирургических должностей в 1943 г. был заполнен на 52%, в 1944 г. – на 51,2%, в 1945 г. – на 38,1% от числа требующихся специалистов. На организацию хирургической помощи при массовом поступлении раненых (в дни напряженных боев поступало до 900 раненых) оказывали влияние не только укомплектованность хирургами, их квалификация, а также отсутствие электричества, ограниченность палаточного фонда и тысячи других причин. И с этой трудной задачей выпускник академии с честью справлялся все оставшиеся годы войны. Его МСБ как лучший демонстрирует главному хирургу Красной армии Н.Н. Бурденко, ему доверяют выступить с докладом на объединенной конференции медицинской службы трех фронтов. Подтверждением больших заслуг в этой тяжелейшей войне являются правительственные награды майора медицинской службы В.А. Долинина: орден Отечественной войны I степени, орден Отечественной войны II степени и орден Красной Звезды (рис. 4).

В 1947 г. по рекомендации профессора В.И. Попова В.А. Долинин переводится на должность преподавателя кафедры военно-полевой хирургии ВМА. Адаптация на новом месте службы прошла быстро и успешно. В.А. Долинин активно участвует во всех сферах жизни кафедры, включен в группу разработчиков материала для издания «Опыта советской медицины в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.». Строго по плану идет работа над выполнением кандидатской диссертации, которая была успешно защищена в 1950 г. Буквально без перерыва в научной работе он по указанию профессора С.И. Банайтиса приступает к сбору материала для докторской диссертации «Хирургическая тактика при массивном гемотораксе».

В июле 1956 г. полковник медицинской службы В.А. Долинин направляется в Кореюскую Народную Демократическую Республику (КНДР) в качестве советника главного хирурга Кореической Народной Армии, а также начальника Высшего военно-медицинского учебного заведения. Военный вуз находился в стадии формирования и предназначался для первичной подготовки военных врачей в КНДР. Последняя должность потребовала кропотливой работы по изучению всех сфер деятельности родной академии. Конечно, в по-



Рис. 3. 167-й МСБ, Калининский фронт, 20 августа 1942 г. 1-й ряд:
ведущий хирург капитан медицинской службы В.А. Долинин (третий слева)

следующем, уже при практическом развертывании молодого вуза, ни о каком копировании речи не могло идти. Но в основу этой большой творческой работы был положен опыт академии. Основные трудности возникли из-за отсутствия необходимого набора подготовленных преподавателей. Отсутствие учебников побуждало готовить, переводить и издавать курсы лекций. С нуля была проведена организация научных исследований. Результатом этой большой работы явилось своевременное начало учебного процесса института и в дальнейшем плодотворная работа по подготовке военных врачей для армии КНДР.

Напряженная работа по организации учебного процесса не заслоняла лечебной работы. В.А. Долинин часто оперирует сам, ассистирует корейским коллегам, вникает в решение проблем лечения пациентов госпиталей. Прошедшая война печальным эхом отзывалась большим количеством людей, нуждающихся в лечении остаточных явлений перенесенных напалмовых ожогов. Известно, что доля ожогов от напалма в общей структуре санитарных потерь во время войны в Северной Корее (1951–1953 гг.) составила 25%. Впервые напалм был ограниченно применен американской армией в 1942 г. против войск в Японии. Советские военно-полевые хирурги не имели опыта по лечению этой патологии. Поэтому понятно решение В.А. Долинина взяться за изучение этой проблемы. Была проделана колоссальная работа: изучено 750 историй болезней пораженных напалмом, составлены протоколы опроса военнослужащих и граждан КНДР, получивших напалмовые ожоги, проведены эксперименты на животных с целью изучения характера изме-

нения тканей от горящего напалма в зависимости от экспозиции горения, подготовлены блоки пораженных тканей для их гистологических исследований.

В последующем весь этот уникальный материал был представлен в докторской диссертации, успеш-



Рис. 4. Майор медицинской службы В.А. Долинин
в победном 1945 г.



Рис. 5. Полковник м/с В.А. Долинин и генерал полковник м/с А.А. Вишневский обсуждают проблемы медицинской службы в Западной группе войск, 1962 г.

но защищенной в 1960 г. Эта диссертация положила начало большой научно-исследовательской работе академии по изучению патологии, связанной с применением зажигательных смесей. Итогом работы явилось присуждение в 1984 г. Государственной премии Союза Советских Социалистических Республик большой группе сотрудников академии во главе с В.А. Долининым за разработку проблемы «Ожоги как вид боевой травмы».

В конце 1960 г. в судьбе молодого доктора наук происходит очередной поворот в службе – он назначается на должность главного хирурга Группы советских войск в Германии.

Это передний край противостояния двух политических систем, восемь развернутых по штату военного времени армий. В госпиталях и медсанбатах служат более 400 хирургов, которые находятся в постоянной ротации со специалистами внутренних округов. Помимо контроля за их работой необходимо личное участие в лечении наиболее сложных пациентов, руководство постоянно проводимыми войсковыми учениями, лекции и занятия на курсах специализации. Огромен перечень обязанностей главного хирурга, с которыми В.А. Долинин достойно справился.

В апреле 1965 г. по возвращении в академию он был назначен на должность заместителя начальника кафедры военно-полевой хирургии. На родной кафедре со знакомым курсом обязанностей. В.А. Долинин активно подключается к руководству научной работой молодых сотрудников, получает звание профессора.

И вновь ответственная командировка в горячую точку – в середине 1966 года он направляется в воюющий Вьетнам с целью оказания методической помощи Военно-медицинскому институту и Военно-медицинскому управлению армии Вьетнама по решению задач лечебно-эвакуационного обеспечения войск. Война во Вьетнаме (1967–1975) имела свои особен-

ности. Американцы широко применяли новые виды огнестрельного оружия (шарики, стрелы, стрелки, малокалиберные пули), но в одном они оставались верными себе, широко применяя тактику «выжженной земли». В структуре санитарных потерь ожоги от напалма составляли до 45%. Опыт советского специалиста оказался абсолютно востребован.

После возвращения в академию полковник медицинской службы В.А. Долинин помимо возрастающих функциональных обязанностей много сил и времени отдает общественной работе. Он избирается членом парткома академии, депутатом Выборгского райсовета – председателем депутатской комиссии по здравоохранению. И все-таки военная служба для него на первом плане.

Весной 1969 г. возник вооруженный конфликт на границе с Китаем из-за острова Даманский. Для лечения многочисленных раненых сил медицинской службы Краснознаменного Дальневосточного военного округа (КДВО) вполне хватало, но хирурги или не имели, или утратили опыт лечения боевой хирургической патологии. Решением начальника Центрального Военно-медицинского управления для оказания консультативной помощи врачам КДВО был направлен профессор В.А. Долинин. Опыт этих событий показал, что это решение было и своевременным, и весьма продуктивным.

В ноябре 1969 г. по возвращении из командировки полковник медицинской службы В.А. Долинин назначается на должность заместителя начальника Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова по учебной и научной работе.

Крупнейший военный вуз страны с семью факультетами, большим количеством кафедр и научно-исследовательских лабораторий мог работать только под руководством человека, который четко понимает задачи и пути их решения каждым кафедральным



Рис. 6. В.А. Долинин у операционного стола в клинике военно-полевой хирургии

коллективом, научно-исследовательской лабораторией. Руководить творческими коллективами под силу только истинно творческой личности. Опыт организации работы медицинских военных вузов в Корее и Вьетнаме подготовил Валентина Алексеевича к этой высокой должности. Воистину нет понапрасну пройденных дорог. Второе обстоятельство, способствующее плодотворной деятельности профессора на этом посту, – добрые, доверительные отношения с начальником академии генерал-полковником медицинской службы Н.Г. Ивановым. За семнадцать лет совместной работы было сделано очень многое для совершенствования работы академии. Построен новый учебный корпус, открыты новые кафедры, введены новые учебные дисциплины, выполнены научные работы по важнейшим темам медицины. Но хотелось бы отметить одну сторону деятельности Валентина Алексеевича.

В отечественных медицинских вузах традиционно в учебном процессе педагогика или отсутствовала вовсе, или была далеко не на переднем плане. Одно из положений, которое настойчиво доводил до подчиненных руководитель, сводилось к тому, что воспитание курсанта надо начинать с воспитания преподавателя. Личность преподавателя, его интеллект, культура, внешний вид, любовь к слушателю, увлеченность его своим делом и масса других качеств позволяют рассчитывать на успех воспитания. Даже манера шутить характеризует преподавателя больше, чем его биография. Для слушателя в ней фокусируется множество качеств педагога – от его интеллекта и опыта до уровня эстетического воспитания.

С обширной программой подготовки по педагогике открывается нештатный факультет повышения квалификации преподавателей. А для молодых преподавателей, адъюнктов и клинических ординаторов организуется курс психолого-педагогической

подготовки. Отсутствие специальных руководств и учебников по предлагаемой программе обучения побудило прежде всего автора идеи организации курсов подготовить необходимые учебные пособия. Из подготовленных материалов особо следует выделить пособие, написанное совместно с В.П. Петленко и А.С. Поповым, – «Диалектика и логика клинического мышления» (1982). Авторы констатируют нарастающие противоречия в клинической медицине между ростом технической вооруженности медицинских учреждений и качеством работы персонала в области диагностики. Современный врач оказывается в потоке цифровых, графических и других данных, полученных с помощью технических и лабораторных методов. Вместе с тем на традиционные методы клинического исследования – анамнез, «физикальное» обследование, динамическое наблюдение за больным – остается мало времени. Нарастающий поток информации несет сугубо количественный характер и не перейдет в качество с утраченными навыками клинического мышления. Авторы призывают врача к тонкой наблюдательности, к умению устанавливать психологический контакт, доверительные отношения с больными, развитию интуиции.

На наш взгляд, замечательный труд наших учителей абсолютно востребован и в наши дни.

Трудно в одной статье перечислить все заслуги генерал-лейтенанта медицинской службы, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Советской Федеративной Социалистической Республики, лауреата Государственной премии СССР. Им выполнено 180 научных работ, в том числе 18 монографий по вопросам организации хирургической помощи раненым, написано в соавторстве два учебника по военно-полевой хирургии. Под его руководством были защищены 5 докторских и 12 кандидатских диссертаций.

Он отмечен высокими наградами Родины: орденами Отечественной войны I и II степени, орденом Трудового Красного Знамени, двумя орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» III степени.

Валентин Алексеевич принадлежал к ушедшему поколению необыкновенных людей, безумно трудо-способных, добросовестных, талантливых, по-своему счастливых наших учителей. И мы горды тем, что вчера они жили рядом с нами.

I.M. Samokhvalov, N.A. Tiniankin, K.P. Golovko, V.I. Badalov

Valentin Alekseevich Dolinin (1919–2005). The stages of life in the country's history

Abstract. The paper is dedicated to the description of life and the career of the Deputy Head for scientific and educational activity of Kirov Military Medical Academy (1969–1986) Lieutenant General of the Medical Corps Valentin Alekseevich Dolinin (1919–2005). The Academy graduate of 1942, the participant of the Great Patriotic War in a position of the surgeon-in-chief of the medical-sanitary battalion. Since 1947 he was a faculty instructor of the War Surgery department. In 1956–1961 he was the Korean Peoples' Army chief surgeon adviser. The special experience being gained in the treatment of burns caused by incendiary munitions provided the basis for his Ph.D. dissertation, contributed to the development of national Combustiology. In 1960–1965 V.A. Dolinin did military service with the Group of Soviet Forces in Germany as a Chief Surgeon. In 1965 he was assigned to the post of the deputy head of the War Surgery department in the Academy. Being the deputy head of the department he was sent on mission to Vietnam to provide advisory assistance to his colleagues on military medicine issues. In 1969 he provided advisory assistance to the surgeons of the Far East Military District during the armed conflict on the border with China. In November 1969 V.A. Dolinin is reassigned to the post of the Deputy Head of the Kirov Military Medical Academy. His main efforts were focused on enhancement of the educational process in the Academy. Honoured Scientist of the Russian Soviet Federated Socialistic Republic, laureate of state prize of Union of Soviet Socialist Republics, the author of 180 scientific works, including 18 monographs, 2 textbooks on the War Surgery. 5 Ph. D. dissertations and 12 candidate dissertations were defended under his supervision.

Key words: Valentin Alekseevich Dolinin, deputy head for scientific and educational activity, combat surgeon, scientist, teacher, burns caused by incendiary munitions, talented leader, health battalion, military medicine.

Контактный телефон: 8-921-974-03-45; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

Б.Н. Котив, В.Н. Цыган, А.Ю. Ништ

Творческий подход как основа профессионального мастерства (к 70-летию профессора Николая Федоровича Фомина)

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

13 ноября 2019 г. исполнилось 70 лет заведующему кафедрой оперативной хирургии (с топографической анатомией) Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМА) – заслуженному работнику высшей школы Российской Федерации, доктору медицинских наук, профессору полковнику медицинской службы в отставке Николаю Федоровичу Фомину.

Николай Федорович Фомин родился 13 ноября 1949 г. в селе Александровка Бородинского района Одесской области. В 1967 г. закончил с отличием Одесское медицинское училище. После окончания в 1973 г. с золотой медалью ВМА оставлен в адъюнктуре при кафедре оперативной хирургии. Вся жизнь Николая Федоровича тесно связана с кафедрой В.Н. Шевкуненко, на которой он прошел путь от преподавателя до начальника кафедры. Воспитанный в духе богатых традиций кафедры, Н.Ф. Фомин активно продолжает основные направления оригинальной научной школы хирургов-анатомов. В круг его научных интересов входят вопросы индивидуальной анатомической изменчивости органов и систем, травмы магистральных сосудов, механогенеза и хирургической анатомии боевой хирургической травмы, а также анатомо-физиологическое обоснование малоинвазивных хирургических технологий, донорских областей для микрохирургической трансплантации комплексов тканей в интересах пластической хирургии [4].

Командировка в Республику Афганистан (1985 г.) дала возможность провести всестороннюю оценку результатов клинико-физиологических и патоморфологических исследований на раненых и погибших. Постановка серий опытов наиболее частых вариантов подрывов с натурным моделированием в полигонных условиях позволила Н.Ф. Фомину к 1994 г. сформулировать оригинальную концепцию поражения тела человека факторами взрыва минных боеприпасов [1, 2, 5]. Материалы этих работ были положены в основу целого ряда дальнейших исследований его учеников, посвященных изучению вопросов механогенеза и хирургической анатомии минно-взрывной травмы.

Николай Федорович обладает уникальным талантом педагога. Из более чем 50 докторских и канди-



датских диссертаций, выполненных за период его руководства кафедрой, большая часть (33 диссертации) подготовлены диссертантами под его началом. Многие из его учеников добились широкого признания среди коллег и пациентов. Оригинальные авторские лекции по анатомо-физиологическим основам оперативных вмешательств насыщены богатейшим личным экспериментальным и историческим материалом, искусно иллюстрированы и всегда интересны для слушателей. Выездные лекции Н.Ф. Фомина, которые он читает в рамках проведения научных конференций и съездов, часто не вмещают всех желающих. На практических занятиях, которые обычно проводит Н.Ф. Фомин, у будущих специалистов всегда присутствует

активный интерес к вопросам учебной программы, часто складывается живой контакт между преподавателем и обучаемыми. Курсанты и студенты факультетов подготовки врачей, прошедшие курс оперативной хирургии, считают Н.Ф. Фомина принципиальным, но справедливым экзаменатором, высоко ценят любую полученную у заведующего кафедрой итоговую оценку. Ежегодно курсанты и студенты ВМА принимают участие во Всероссийской студенческой олимпиаде по оперативной хирургии и занимают призовые места по целому ряду отдельных номинаций. Преподавательский состав кафедры под руководством Николая Федоровича активно участвует в подготовке и отборе конкурсантов в команду молодых хирургов академии. В любых мероприятиях соревновательной направленности всегда самым сложным и ответственным этапом является открытое и честное судейство. Профессор Н.Ф. Фомин традиционно входит в состав судейских бригад отдельных конкурсов и, как отмечают конкурсанты, является примером объективности и благожелательности.

Как умелый руководитель Николай Федорович возглавляет кафедру с 1993 г. Даже в нелегкое для страны, академии и кафедры время Н.Ф. Фомин сумел укомплектовать и сплотить немногочисленный коллектив кафедры, который и по сей день успешно справляется с поставленными задачами по подготовке военно-медицинских специалистов. В настоящее время кафедра оперативной хирургии (с топографической анатомией) ВМА по своему оснащению и подходам в преподавании пироговской дисциплины считается одной из лучших в стране, не случайно сюда многие едут учиться и перенимать технологию обучения. Понимание особенностей и проблем дисциплины, развитый художественный вкус помогли заведующему на этапах реконструкции анатомического корпуса ВМА, с одной стороны, сохранить в помещениях кафедры традиционную шевкуненковскую атмосферу, а с другой – учесть современные тенденции в обучении, назначении учебных помещений и их техническом оснащении. Новые учебные операционные кафедры и инфраструктура подразделений обеспечения имеют уникальные технические решения и позволяют проводить не только учебные занятия на высоком методическом уровне, но и являются желаемой площадкой для проведения научно-практических конференций, обучающихся мастер-классов со специалистами различных хирургических направлений самого высокого уровня. Так, только за последний год специалистами ВМА на базе кафедры оперативной хирургии совместно с клиниками военно-полевой хирургии, отоларингологии, нервных болезней, научно-исследовательским институтом травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена был проведен ряд мастер-классов, затрагивающих вопросы хирургии повреждений, хирургии кисти, эндоскопических и микрохирургических вмешательств на лор-органах. Сочетание оборудования современной операционной с возможностью выполнения учебных и экспериментальных работ на биологическом материа-

ле и экспериментальных животных дают возможность решать широкий круг научных и учебных задач в интересах современной хирургии, реализация которых невозможна в клинических условиях.

Огромное внимание, уделяемое на кафедре вопросам собственной истории и истории хирургии, способствует сохранению традиций в коллективе и воспитанию обучающихся. Являясь последовательным и педантичным ученым и историком медицины, Николай Федорович сохраняет и пополняет новыми экспонатами богатейший музей хирургического инструментария, расположенный в стенах кафедры. Тематические экспозиции музея всегда пользуются большим интересом у обучаемых, участников мастер-классов и гостей ВМА.

Судьбе угодно было, чтобы Николай Федорович, спустя почти полтора столетия, родился в тот же день, что и Николай Иванович Пирогов (13 ноября). Возможно, это совпадение повлияло на дальнейшую судьбу Н.Ф. Фомина и он всю свою жизнь посвятил изучению истории его жизни и творчества. Профессор Н.Ф. Фомин является признанным знатоком анатомических, хирургических и педагогических работ великого хирурга. Он автор целого ряда изданий, посвященных вкладу Н.И. Пирогова в развитие отечественной науки и медицины, соавтор крупнейших издательских проектов в год 200-летия со дня рождения Н.И. Пирогова [3, 7]. В экспозиции Пироговского зала кафедры оперативной хирургии ВМА в экспозиции, посвященной знаменитому хирургу, особое место занимает портрет Н.И. Пирогова, написанный профессором Фоминым Н.Ф. в 1999 г.

На протяжении всей жизни живопись и фотография являются настоящей страстью профессора Н.Ф. Фомина. Параллельно с обучением в ВМА слушатель Фомин получал профессиональные уроки живописи в студиях и мастерских выдающихся художников Ленинграда. Он автор многих выставок не только в академии, но и на других площадках города и страны. Многие его научные работы, монографии, журнальные статьи, которых насчитывается более 600, а также учебные материалы являются образцом оформительского искусства. Глубокие знания истории хирургии и анатомии, владение различными приемами изобразительного искусства нашли свое приложение в сохранении, развитии и популяризации культурно-исторических фондов кафедры и создании зрительных образов академии и Санкт-Петербурга [6].

Творчество при выполнении научных исследований, чтении лекций, ведении практических занятий, выступлениях с докладами, разрешении проблем повседневной деятельности для Н.Ф. Фомина стали неотъемлемой частью целостного и всестороннего подхода к решению любых задач. Эти качества он прививает как своим ученикам, так и сотрудникам кафедры. Его стремление к достижению максимальных результатов, заложенное в юности, с годами только крепнет, несмотря на современные завышенные требования к качеству и времени решения задач.

Научная и общественная деятельность профессора Н.Ф. Фомина не ограничена только стенами кафедры и ВМА. Он является членом Президиума Российской ассоциации клинических анатомов и комиссии учебно-методического объединения Минздрава России по своей специальности, членом двух диссертационных советов, членом редакционных коллегий четырех научных журналов.

Широкий кругозор и эрудиция профессора Н.Ф. Фомина делают его интересным собеседником, а открытость к общению в сочетании с выдержанностью и колоссальным опытом – старшим товарищем, к которому всегда можно обратиться за советом.

Командование Военно-медицинской академии, коллеги и соратники, ученики и товарищи сердечно поздравляют Николая Федоровича Фомина с 70-летием и желают крепкого здоровья, благополучия в жизни, дальнейшего процветания кафедре и новых творческих успехов коллективу и его руководителю.

Литература

1. Нечаев, Э.А. Взрывные поражения / Э.А. Нечаев [и др.] – СПб.: Фолиант, 2002. – 656 с.
2. Нечаев, Э.А. Минно-взрывная травма / Э.А. Нечаев [и др.] – СПб., 1994. – 487 с.
3. Пирогов, Н.И. Дневник старого врача / Н.И. Пирогов. – СПб.: ВМА, 2008. – 392 с.
4. Профессора Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии / под. ред. А.Б. Белевитина. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: ВМА, 2008. – 616 с.
5. Фомин, Н.Ф. Механогенез повреждений органов и тканей при минно-взрывных отрывах нижних конечностей / Н.Ф. Фомин // Воен.-мед. журн. – 1994. – № 5. – С. 12–17.
6. Фомин, Н.Ф. Сокровищница старинного хирургического инструмента (к 150-летию Хирургического музея Военно-медицинской академии) / Н.Ф. Фомин, И.А. Шевченко // Вопр. реконстр. и пластич. хирургии. – 2014. – № 2 (49). – С. 72–78.
7. Фомин, Н.Ф. Анатомия Пирогова / Н.Ф. Фомин. – СПб.: ВМА, 2014. – 88 с.

B.N. Kotiv, V.N. Tsygan, A.Yu. Nisht

Creative approach as the basis of professional skills (to the 70th anniversary of Professor Nikolai Fedorovich Fomin)

Контактный телефон: 8-905-260-49-44; mail: vmeda-nio@mil.ru

60 лет Геннадию Николаевичу Пономаренко

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



23 августа 2019 г. исполнилось 60 лет генеральному директору Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта (ФНЦРИ) Минтруда России, заведующему кафедрой курортологии и физиотерапии (с курсом медицинской реабилитации) Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМА), главному специалисту по санаторно-курортному лечению Минобороны России, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, члену-корреспонденту Российской Военно-медицинской академии, доктору медицинских наук, профессору полковнику медицинской службы запаса Геннадию Николаевичу Пономаренко.

Г.Н. Пономаренко родился в г. Умань Черкасской области. В 1983 г. с отличием окончил факультет подготовки врачей для Военно-воздушных сил ВМА, в 1988 г. – физический факультет Ленинградского государственного университета. После окончания академии три года служил врачом авиационного полка. В 1986–1988 гг. являлся младшим научным сотрудником научно-исследовательской лаборатории ВМА, затем последовательно занимал должности преподавателя кафедры биологической и медицинской физики, преподавателя-начальника физиотерапевтического отделения, профессора кафедры общей терапии № 1 (с курсами физиотерапии и лечебной физкультуры). В 2001 г. по его инициативе и при активном участии в ВМА была создана кафедра курортологии и физиотерапии.

В 2016 г. Г.Н. Пономаренко был назначен заместителем генерального директора, а в 2017 г. – генеральным директором ФНЦРИ.

В 1988 г. Г.Н. Пономаренко успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а в 1993 г. – диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук. В 2000 г. ему было присвоено ученое звание профессора.

Геннадий Николаевич – известный ученый в области физической и реабилитационной медицины. Основными направлениями его научной деятельности являются разработка теоретических основ медицинской реабилитации, приоритетных направлений развития физической медицины (физиогенетика, доказательная, персонализированная и трансляционная физиотерапия), изучение лечебных эффектов низкоинтенсивных физических факторов, разработка и практическое внедрение инновационных восстановительных технологий, оптимальных форм организации физиотерапевтической и санаторно-курортной помощи населению и военнослужащим, лицам с дезадаптозами, медико-психологической реабилитации военнослужащих в мирное время и в процессе боевой деятельности, комплексной реабилитации инвалидов. При выполнении исследований по этим направлениям им создана научная школа, которую составляют 13 докторов и 46 кандидатов медицинских наук.

По учебникам профессора Г.Н. Пономаренко более 20 лет обучаются студенты медицинских вузов России, слушатели системы последипломного образования. Он является титульным редактором Национальных руководств «Физиотерапия» (2009, 2014), «Физическая и реабилитационная медицина» (2016, 2017), «Реабилитация инвалидов» (2018).

Г.Н. Пономаренко – автор более 900 научных и учебно-методических работ, в том числе 30 монографий, 250 журнальных статей, 7 патентов.

Профессор Г.Н. Пономаренко – вице-президент Национальной курортной ассоциации, сопредседатель Санкт-Петербургского научного медицинского общества физиотерапевтов и курортологов, главный редактор журнала «Физическая и реабилитационная медицина», член редколлегий и редсоветов 13 научных журналов.

Награжден государственными и ведомственными наградами, является лауреатом премий им. М.В. Ломоносова, И.П. Павлова, А.Е. Щербака, министра обороны Российской Федерации.

Редакционная коллегия журнала «Вестник Российской военно-медицинской академии», коллеги, ученики, друзья и соратники поздравляют Геннадия Николаевича с 60-летием и желают крепкого здоровья и новых успехов на ниве врачебного служения людям!

V.O. Samoilov

60 years of Gennady Nikolaevich Ponomarenko

Контактный телефон: + 7-812-297-31-69; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ № 1 (65)

Никашин А.Н., Черкашин Д.В., Соболев А.Д., Макиев Р.Г. Истинный возраст сердца и сосудов в оценке сердечно-сосудистого риска	7	Семелёв В.Н., Тыренко В.В., Юркин А.К., Бондарчук С.В., Горностаев Д.А., Богданов А.Н., Волошин С.В., Успенская О.С., Карягина Е.В. Особенности сопутствующей патологии и коморбидности у больных острыми миелоидными лейкозами моложе 60 лет	66
Рубцов Ю.Е., Халимов Ю.Ш., Гайдук С.В., Гайворонский И.Н. Новые возможности оценки тяжести внебольничных пневмоний у военнослужащих	13	Сигуа Б.В., Земляной В.П., Латария Э.Л., Никифорова А.В., Качиури А.С., Гуржий Д.В., Мельников В.А., Винничук С.А., Волкова Е.С., Овчинников Д.В. Диагностика и особенности эндовидеохирургического лечения гигантских непаразитарных кист печени	75
Рябова Т.С., Ракитянская И.А., Мануилов А.С., Захаров М.В. Роль С1q-фракции комплемента в развитии диабетической нефропатии у больных сахарным диабетом 2-го типа	18	Свистов Д.В., Бадалов В.И., Шевелев П.Ю., Антонов Е.Г., Банников С.А., Ландик С.А., Алексеев Д.Е., Войцеховский Д.В., Круглов Д.В., Спицын М.И., Марцынишина К.Ю. Инфракрасное сканирование головы в диагностике внутричерепной патологии	79
Пашенко П.С., Рисман Б.В. Оценка структурно-функциональных проявлений адаптации организма летчика по показателям цитологического и цитохимического статуса лимфоцитов и гранулоцитов периферической крови	23	Юркин А.К. Наиболее вероятные причины летального исхода при различных неотложных состояниях у иммунокомпрометированных больных гемобластомами, осложненными сепсисом после проведения полихимиотерапии	84
Сигуа Б.В., Земляной В.П., Латария Э.Л., Сингаевский А.Б., Качиури А.С., Гуржий Д.В., Мельников В.А., Волкова Е.С., Овчинников Д.В. Диагностика и особенности эндовидеохирургического протезирования левосторонней послеоперационной диафрагмальной грыжи	27	Мануилов А.С., Бельских А.Н., Бардаков С.Н., Апчел А.В., Тишко В.В., Захаров М.В., Соколов А.А., Рябова Т.С., Волков К.Ю., Кудрявцев И.В., Серебрякова М.К., Трулев А.С. Возможности экстракорпорального фотофереза в комплексном лечении ревматоидного артрита	91
Припорова Ю.Н., Куц Б.В., Ипатов В.В., Ушаков В.С., Серебряков А.Л., Бойков И.В. Трудности дифференциальной диагностики опухолей гортани при применении высокотехнологичных лучевых методов	31	Сингаевский А.Б., Луговой А.Л., Ярцева Е.А., Гребцов Ю.В., Агишев И.А. Технические и тактические особенности применения санационных релапароскопий в лечении перитонита	96
Аракельян Р.С., Окунская Е.И., Сергеева Н.А., Галимзянов Х.М., Коннова О.В., Пустохаев И.В., Обухова А.А. Поражения желудочно-кишечного тракта у детей, инвазированных лямблиями по данным результатов ультразвукового исследования	38	Топузов Э.Э., Абдухалимов К.С., Абдулаев М.А., Авдеев А.М., Шекилиев В.А. Значение лапароскопии в диагностике и лечении кишечной непроходимости различной этиологии	101
Шершнёв С.В., Ипатов В.В., Рамешвили Т.Е., Железняк С.Г., Халипова И.И., Куртаев Д.О., Романов Г.Г., Малаховский В.Н., Бабин В.С., Железняк И.С. Значение результатов лучевого исследования у больных дегенеративно-дистрофическими поражениями позвоночника при оформлении медицинской документации на санаторно-курортное лечение	42	Бромберг Б.Б., Денисов А.В., Онищенко Л.С., Зиновьев Е.В., Демченко К.Н., Овчинников Д.В. Особенности ультраструктуры поджелудочной железы при экспериментальном остром панкреатите	107
Погосов А.В., Шибанов П.В. Расстройства приспособительных реакций у сотрудников полиции в результате служебных командировок на Северный Кавказ: клинико- психопатологический и профилактический аспекты	53	Брук Т.М., Терехов П.А., Осипова Н.В., Зюкин А.В. Эффективность воздействия комплексного применения физических и эргогенных средств на показатели специальной физической подготовленности и анаэробной работоспособности высококвалифицированных спортсменов	113
Гаврилов Г.В., Станишевский А.В., Гайдар Б.В., Парамонова Н.М., Гайкова О.Н., Свистов Д.В. Результаты морфологического исследования ткани головного мозга при идиопатической нормотензивной гидроцефалии	57	Слуцковская Ю.В., Крысько М.В., Стрелова О.Ю., Куклин В.Н. Исследование волос с целью диагностики употребления психоактивных веществ	120
Усенко Г.А., Васендин Д.В., Усенко А.Г., Петрова Н.В. Взаимосвязь между гамма-фоном природной среды в период магнитных бурь и содержанием калия и натрия в эритроцитах у больных артериальной гипертензией с различным психосоматическим статусом	62	Антушевич А.Е., Гребенюк А.Н., Климов А.Г., Ярцева А.А., Антонов В.Г., Болехан А.В., Богданова Е.Г. Противолучевая активность препаратов, содержащих дисульфиды глутатиона	127
		Андриянов А.И., Сметанин А.Л., Субботина Т.И., Плахотская Ж.В., Коновалова И.А., Дарьина Н.И. Результаты предварительных испытаний бортового рациона питания экипажей дальней и военно-транспортной авиации	131

Зеленина Н.В., Назаров С.С., Марченко А.А., Ратцева С.А., Выприцкий П.А., Апчел В.Я., Юсупов В.В. Способ психофизиологической диагностики признаков парциального посттравматического стрессового расстройства у военнослужащих, выполнявших специальные задачи 137	Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел А.В., Цыган В.Н. Ассоциативные связи нейрои иммунологии с воспалением и опухолевыми процессами 199
Болахан В.Н., Кривцов А.В., Андриянов А.И., Сороколетова Е.Ф., Коновалова И.А., Сметанин А.Л., Плехотская Ж.В. Гигиенические аспекты питания и водообеспечения специалистов Военно-морского флота в условиях длительного морского похода: проблемы и пути решения 142	Салухов В.В., Харитонов М.А., Николаев А.В., Зайцев А.А., Казанцев В.А., Иванов В.В., Богомолов А.Б., Асямов К.В. Острый бронхит: от понимания этиологии к адекватной терапии 206
Зиновьев Е.В., Лукьянов С.А., Цыган В.Н., Кульминская А.А., Лапина И.М., Журишкина Е.В., Лопатин И.М., Асадулаев М.С., Арцимович И.В., Костяков Д.В., Панеях М.Б., Шабунин А.С., Зубов В.В., Жилин А.А., Давлетова Л.А., Стекольников Е.А. Оценка эффективности раневых покрытий на основе бактериальной целлюлозы с фукоиданом при ожогах кожи 148	Матвеев А.В., Чмырёв И.В., Скворцов Ю.Р., Тарасенко М.Ю. Методологический тупик текущей парадигмы ожоговой травмы 214
Улюкин И.М., Киселева Н.В., Костин Д.В., Березовский А.В., Орлова Е.С. Структура личности у лиц молодого возраста 153	Степанов А.В., Ивченко Е.В., Дергачев В.Б. Состояние и перспективы разработки средств профилактики и лечения отравления биологическими токсинами – потенциальными агентами биотерроризма 220
Брук Т.М., Терехов П.А. Корреляционные взаимосвязи величины прироста результатов в спринтерском беге с показателями функционального состояния и физической подготовленности высококвалифицированных спортсменов 157	Башарин В.А., Карамуллин М.А., Зацепин В.В., Завирский А.В., Чеховских Ю.С. Комбинированное действие ионизирующих излучений и токсикантов 225
Карпович В.В., Куликов А.Н., Чурашов С.В., Черныш В.Ф., Блинова М.И., Нащекина Ю.А., Александрова О.И., Хорольская Ю.И., Машель Т.В., Писугина Г.А., Переpletчикова Д.А., Никонов П.О., Цобкалло Е.С., Москалюк О.А., Мельников А.С., Сердобинцев П.Ю., Хороших Д.А., Ридель С.А. Исследование свойств синтетических полимерных матриц, изготовленных для трансплантации культивированных лимбальных стволовых клеток с целью устранения лимбальной недостаточности ... 165	Лобзин В.Ю., Колмакова К.А., Емелин А.Ю., Лапина А.В. Глимфатическая система мозга и ее роль в патогенезе болезни Альцгеймера 230
Гайворонский И.В., Мадай О.Д., Гайворонская М.Г., Кириллова М.П. Возможности оценки морфометрических параметров средней зоны лица по данным рентгенологического исследования 171	Попков В.Л., Карасулова Е.Л., Лапина Н.В., Задорожний А.В., Максикова Е.С., Зуйкова М.А. Особенности ортодонтического лечения пациентов с патологией пародонта, осложненного нарушением окклюзии 237
Лобачев И.В., Коршевер Н.Г., Дорфман Ю.Р., Фурманов Е.Е. Адаптация военнослужащих к боевым условиям 175	Лобачев И.В., Соловьев А.И., Корнилов В.А., Резванцев М.В. Система непрерывного медицинского образования и принципы аккредитации медицинских специалистов 242
Легеза В.И., Загородников Г.Г., Санжаревский В.А., Резник В.М., Аксёнова Н.В. Злокачественные новообразования у военнослужащих – участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции: итоги тридцатилетнего мониторинга 180	Фурманов Е.Е., Лобачев И.В., Федорчук И.С., Круглова М.В. Организация разработки и использования электронных учебных изданий в образовательном процессе при подготовке медицинских специалистов ... 247
Петрова О.Н., Карасаева Л.А., Нутова А.А., Бычкова О.И. Нормативное правовое обеспечение организации и деятельности военно-врачебной экспертизы 185	Жолус Б.И., Петреев И.В. Изучение военной гигиены в Рабоче-крестьянской Красной армии 253
Чуприна А.П., Хомянец В.В., Савченко И.Ф., Брижань Л.К., Кудяшев А.Л., Федотов А.О. Совершенствование организации оказания медицинской помощи по профилю «травматология и ортопедия» в военных округах и на Северном флоте 190	Земляной В.П., Сигуа Б.В., Филенко Б.П., Мельников В.А., Захаров Е.А., Кулагин Д.В. Йоханн Микулич-Радецкий – один из основоположников современной европейской хирургии 260
	Иорданишвили А.К., Воскресенский В.В. Военный врач, хирург, организатор стоматологической помощи (к 100-летию со дня рождения В.П. Забелина) 265
	Моргошья Т.Ш., Апчел В.Я. Академик Ипполит Васильевич Давыдовский (к 50-летию со дня смерти) 268
	Литвиненко И.В., Михайленко А.А., Попов А.Е., Дынин П.С. Михаил Николаевич Жуковский – выдающийся отечественный невролог (к 150-летию со дня рождения) 274
	Арсентьев В.Г., Платонова Т.Н. Вклад профессора Николая Павловича Шабалова в развитие отечественной педиатрии (к 80-летию) 278

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ № 2 (66)

Хубулава Г.Г., Романовский Д.Ю., Волков А.М., Бирюков А.В., Скибро И.Р., Бутузов А.Г., Любимов А.И., Сизенко В.В., Диденко А.В. Влияние искусственного кровообращения на морфологические характеристики эритроцитов и газотранспортную функцию крови	7
Романова О.А., Печеникова В.А., Карташова Т.С., Клюковкина А.С., Эллиниди В.Н. Анализ клинко-морфологических особенностей неразвивающейся беременности, связанной с хромосомными аномалиями хориона	13
Ракирянская И.А., Рябова Т.С., Тоджибаев У.А., Калашникова А.А., Мануилов А.С. Влияние ингарона на динамику копий дезоксирибонуклеиновой кислоты вируса Эпштейна – Барр в образцах слюны и клинические проявления	18
Рычкова И.В., Притуло О.А., Малый К.Д. Встречаемость аллелей и генотипов полиморфных генов лептина G(-2548)A, адипонектина G(276)T и рецептора адипонектина A(+219)T у больных псориазом, страдающих алиментарным ожирением ...	24
Сериков А.А., Иорданишвили А.К. Функциональная патология жевательного аппарата у военнослужащих	28
Войцеховский Д.В., Свистов Д.В., Железняк И.С., Лыткин М.В., Савелло А.В., Бабичев К.Н., Ландик С.А., Мартынов Р.С., Руднев А.А., Диких К.А., Полежаев А.В., Банников С.А. Ишемические осложнения операций по поводу внутричерепных аневризм и их связь с динамикой высших психических функций	32
Гайворонский И.В., Быков П.М., Гайворонская М.Г. Сравнительная характеристика морфометрических параметров брюшной части аорты и ее непарных ветвей в возрастном и половом аспектах	37
Юркин А.К. Оценка показателей клеточного и гуморального иммунитета при лечении различных видов сепсиса у иммунокомпрометированных больных гемобластомами	43
Азаева Н.Р. кызы Клинко-гемодинамическая эффективность фиксированной комбинированной гипотензивной терапии у пациентов, страдающих тяжелой артериальной гипертензией	48
Соловьев И.А., Черкашин Д.В., Васильченко М.В., Бромберг Б.Б., Балюра О.В., Кузьмин Д.Н., Кошелев Т.Е., Пастухов А.В., Серко В.М. Редкий случай хирургического лечения гигантской паховой грыжи	52
Ахадов Р.А., Сазонов А.Б., Сизенко В.В., Хубулава Г.Г. Операция Троянова – Тренделенбурга в современном малоинвазивном подходе лечения варикозной болезни эндовенозной лазерной коагуляцией	58
Кравцов М.Н., Пометько Д.В., Леонов В.И., Гайдар Б.В., Свистов Д.В. Результаты хирургического лечения больных пояснично-крестцовыми радикулопатиями, обусловленными параартикулярными и дисковыми кистами	63

Аракельян Р.С., Окунская Е.И., Шендо Г.Л., Поляков В.К., Алмухамбедова А.Р., Итаясова В.А., Салтереева С.Р. Клинко-эпидемиологические аспекты токсокароза человека в Астраханской области	70
Шамрей В.К., Днов К.В. Проблемные вопросы профилактики суицидального поведения в Вооруженных силах Российской Федерации	74
Вайншенкер Ю.И., Цинзерлинг В.А., Мелючева Л.А., Боброва В.В., Коротков А.Д., Ивченко И.М., Цыган Н.В., Одинак М.М., Литвиненко И.В. Центральные эффекты мультипаттерной ботулинотерапии при посткоматозных длительных бессознательных состояниях	78
Гетман С.И. Отдаленный прогноз у пациентов со стойкими нарушениями ритма сердца	88
Ятманов А.Н. Психологические особенности профессионально дезадаптированных курсантов	92
Сингаевский А.Б., Винничук С.А., Несвит Е.М. Морфологическая характеристика острых перфоративных язв тонкой кишки послеоперационного периода	97
Суляев В.Г., Щербина К.К., Смирнова Л.М., Сокуров А.В., Ермоленко Т.В. Медицинская технология раннего восстановления способности к самостоятельному передвижению после ампутации нижней конечности	101
Андреев В.А., Андреева Е.Ю., Эрдниев Л.П., Степанов Я.А., Микшта А.Ю., Мокшанов И.В., Ермолаева И.А., Степанова Н.В., Апчел В.Я. Использование тест-объекта <i>Paramecium caudatum</i> для определения острой токсичности физиологически активных веществ	110
Корнеев А.А., Кузьмин С.Г., Дергачев В.Б., Борисов Д.Н. Создание номограмм для оценки риска неблагоприятного клинического исхода	114
Трунин Е.М., Щёголев А.И., Семенова Е.А., Тимохов Г.В., Сигуа Б.В., Бабаев Д.Б. Особенности голотопии желчного пузыря в зависимости от пола и типа телосложения по результатам прижизненного топографо-анатомического исследования	122
Улюкин И.М., Киселева Н.В., Костин Д.В., Березовский А.В., Орлова Е.С. Потребность в достижении у лиц молодого возраста	129
Жданов К.В., Саулевич А.В., Карев В.Е., Козлов К.В., Захаркив Ю.Ф., Захаренко С.М., Ляшенко Ю.И., Иванов К.С., Сукачев В.С., Шахманов Д.М., Попов Д.В., Карякин С.С., Бедарев А.В., Черненко М.Г., Гемст И.И., Ташимов М.М. Сравнительная оценка эффективности применения аспирационной и автоматической систем для перкутанной биопсии печени у крыс	133
Соловьев А.И., Бондаренко Е.И., Тимофеев Д.И., Ракин А.И., Кравцов В.Ю. Коллекция клещей академика Е.Н. Павловского и современные перспективы молекулярно-генетических исследований	140

Козяев В.А., Чмырёв И.В., Селезнёв А.Б., Лебеза В.И., Ивченко Е.В., Кондаков А.Ю., Зубов Н.Н., Носов А.М., Белдыменко Е.Л., Кузнецова А.А. Применение ранней некрэктомии глубокого ожога кожи у крыс с острым лучевым синдромом легкой степени	149	Халимов Ю.Ш., Власенко А.Н., Цепкова Г.А., Сосюкин А.Е. Профессиональные заболевания, вызванные воздействием лазерного излучения	209
Волкова А.Р., Дыгун О.Д., Галкина О.В., Белякова Л.А., Богданова Е.О. Роль субклинического гипотиреоза в формировании нарушений липидного метаболизма	155	Анисин А.В., Денисов А.В., Шаповалов В.М. Оценка тяжести минно-взрывной травмы нижних конечностей	215
Исаев Д.М., Гайворонский А.И., Гайворонский И.В., Горячева И.А. Варианты уровня формирования и ветвления общего малоберцового нерва	160	Жирков И.И., Гордиенко А.В., Сердюков Д.Ю., Дорохов Г.Ю. Ключевые моменты этиопатогенеза неалкогольной жировой болезни печени	219
Живолупов С.А., Рашидов Н.А., Онищенко Л.С., Кравчук А.Ю., Костина О.В., Яковлев Е.В., Труфанов А.Г. Реактивные изменения спинного мозга крыс при экспериментальной невропатии на фоне и без магнитной стимуляции	166	Лахин Р.Е., Цыганков К.А., Андреев А.А., Щеголев А.В. Опыт проведения объективного структурированного клинического экзамена в рамках государственной аттестации выпускников клинической ординатуры по специальности «Анестезиология и реаниматология»: станция «Катетеризация внутренней яремной вены под контролем ультразвука»	223
Петренко М.И., Павлов К.И., Сырцев А.В., Архимук А.Н., Мухин В.Н., Сысоев В.Н. Особенности когнитивных функций и характеристики их физиологических проявлений у курсантов с довузовской военной подготовкой	173	Андреев А.А., Арсентьев Л.В., Цыганков К.А., Щеголев А.В. Эффективность высокореалистичной симуляции при обучении клинических ординаторов современным алгоритмам решения проблемы «трудных дыхательных путей»	228
Качнов В.А., Рудченко И.В., Тыренко В.В., Фисун А.Я. Применение телемедицинских технологий в Военном инновационном технополисе «Эра»: первый опыт и перспективы	178	Самцов А.В., Раводин Р.А., Жуков А.С. 150 лет кафедре кожных и венерических болезней Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова	233
Бугаев Д.А., Горбунков В.Я. Оценка организации системы специализированной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в субъекте Российской Федерации	184	Шпанка А.В., Кошелев В.П., Корнюшко И.Г. Проблемы военной медицины глазами Зиновия Петровича Соловьева	241
Скрипов В.С., Семенова Н.В., Кочорова Л.В., Шведова А.А., Чехонадский И.И. Опыт проведения консультаций с применением телемедицинских технологий в психиатрии и наркологии	188	Иорданишвили А.К. Первый академик – стоматолог, профессор, полковник медицинской службы А.И. Рыбаков	252
Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел А.В., Цыган В.Н. Т-лимфоциты – «цензорные» клетки иммунной системы	191	Будко А.А., Чигарева Н.Г. Музей Н.И. Пирогова: история и современность	256
Ивануса С.Я., Лазуткин М.В., Чеботарь А.В. Диагностика и профилактика инфекционных осложнений острого панкреатита	198	Вильянинов В.Н., Попова Н.Н. Вклад ученых Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в развитие военной трансфузиологии (к 100-летию со дня рождения профессора С.В. Рыжкова)	261
Литвиненко И.В., Живолупов С.А., Булатов А.Р., Кузина Е.Э., Рашидов Н.А., Иванов В.С., Труфанов А.Г. Анализ диагностических и тактических ошибок при ведении пациентов с травматическими невропатиями конечностей	204	Самойлов В.О., Милашева Н.В. От госпитальных казарм до генеральных госпиталей на Выборгской стороне	267
		Апчел В.Я., Моргошия Т.Ш. Памяти академика Ивана Петровича Павлова (к 170-летию со дня рождения)	273

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ № 3 (67)

**Живолупов С.А., Самарцев И.Н., Рашидов Н.А.,
Нажмудинов Р.З., Воробьева М.Н., Кравчук А.Ю.**

Синдром карпального канала: от оптимизации
дифференциальной диагностики
к рациональной терапии..... 7

**Тарумов Д.А., Марченко А.А., Малаховский В.Н.,
Ушаков В.Л., Гончаренко А.Ю., Мавренков Э.М.,
Труфанов А.Г., Литвинцев Б.С., Лобачев А.В.,
Исхаков Д.Н., Железняк И.С.,
Шамрей В.К., Фисун А.Я.**

Объективизация латентной наркологической
патологии у потенциального воинского контингента
с применением специальных методик магнитно-
резонансной томографии..... 13

**Сигуа Б.В., Земляной В.П., Гуржий Д.В.,
Качиури А.С., Мельников В.А., Винничук С.А.**

Диагностика и особенности эндовидеохирургического
лечения посттравматического лимфоцеле 26

**Кудинова А.Н., Гордиенко А.В., Сотников А.В.,
Носович Д.В., Епифанов С.Ю.**

Ранние маркеры легочной гипертензии
у мужчин молодого и среднего возраста
после перенесенного инфаркта миокарда..... 30

**Ракитянская И.А., Рябова Т.С., Тоджибаев У.А.,
Калашникова А.А., Бельских А.Н., Захаров М.В.,
Мануилов А.С., Саватеев А.В.**

Применение методик эфферентной терапии
в комплексном лечении пациентов, страдающих
хронической инфекцией, вызванной
вирусом Эпштейна – Барр 34

**Гаврилов Г.В., Адлейба Б.Г., Станишевский А.В.,
Гайдар Б.В., Свистов Д.В.,
Лобзин В.Ю., Колмакова К.А.**

Роль биомаркеров цереброспинальной жидкости
в дифференциальной диагностике идиопатической
нормотензивной гидроцефалии 41

Серигов А.А., Иорданишвили А.К.

Изменение внутренней картины болезни в процессе
лечения заболеваний височно-нижнечелюстного
сустава 46

**Малов Ю.С., Кучмин А.Н.,
Борисов И.М., Малова А.М.**

Диастола желудочков в норме
и при сердечной недостаточности 52

Зайцев В.А., Халимов Ю.Ш., Жекалов А.Н.

Гипофизарно-гонадная система как показатель
функционального состояния мужской репродуктивной
системы на фоне воздействия факторов стресса 58

**Иванова Л.В., Шмидт А.А.,
Алиева М.Т., Джигкаев М.А.**

Анализ применения фотодинамической терапии
вирус-ассоциированной цервикальной
интраэпителиальной неоплазии in situ
в условиях многопрофильного стационара..... 62

**Усенко Г.А., Величко А.Я., Величко Н.П.,
Васендин Д.В., Усенко А.Г., Шакирова Н.А.**

Взаимосвязь между динамикой солнечной активности
и временем свертывания крови у больных
артериальной гипертензией 65

**Литвиненко Р.И., Халимов Ю.Ш., Гайдук С.В.,
Лянгинен Т.В., Парцерняк А.С., Сапожников Р.Ю.,
Душкина М.А., Романов Г.Г.**

Осложненное течение субарахноидального
кровоизлияния с формированием цереброкardiaльного
синдрома и стрессорной гипергликемии 69

Парцерняк А.С., Халимов Ю.Ш.

Хроническое воспаление и преждевременное старение –
два параллельных процесса при полиморбидной
сердечно-сосудистой патологии 78

**Гумилевский Б.Ю., Киселева Т.С.,
Иванов Ф.В., Кахиани Е.И.**

Распространенность папилломавирусной инфекции
и ее сочетание с другими урогенитальными патогенами
у женщин Волгоградской области..... 82

Пахомова Е.Е., Смирнова И.О.

Эффекты плазмы, обогащенной тромбоцитами,
в лечении андрогенетической алопеции..... 86

**Апчел В.Я., Жекалов А.Н.,
Загородников Г.Н., Горичный В.А.**

Динамика показателей функционального состояния
организма при адаптации лётного состава
к условиям Крайнего Севера 92

Гетман С.И., Курьянович Е.Н.

Магнитно-резонансная томография как методика
диагностики идиопатических нарушений
ритма сердца..... 99

**Куликов А.Н., Власенко А.Н., Мальцев Д.С.,
Коваленко А.В., Коваленко И.Ю.**

Клинические случаи повреждения глаз
излучением лазерных указок..... 103

**Паценко М.Б., Митрошин Г.Е., Петько А.П.,
Мироненко Д.А., Шарапова Н.А., Худзиев Б.Г.**

Нейровегетативные расстройства в симптомокомплексе
синдрома компрессии чревного ствола..... 107

**Крейль В.А., Азовцев Р.А., Вавилов В.Н.,
Токарев К.К., Лапина В.М., Ковалев В.А.**

Непосредственные и отдаленные результаты
стентирования сонных артерий 111

**Кузнецова А.Ю., Гаврилюк И.О., Чурашов С.В.,
Куликов А.Н., Черныш В.Ф., Гаврилюк В.Н.,
Муравьева О.А., Даниличев В.Ф.**

Экспериментальное обоснование возможности
применения в офтальмохирургии двухкомпонентного
фибринового клея, приготовленного
по собственной методике..... 116

**Денисов А.В., Логаткин С.М., Альтов Д.А.,
Демченко К.Н., Овчинников Д.В., Лысенко Д.В.**

Оценка степени тяжести броневой контузионной
травмы при непробитии бронежилета 120

**Пелешок С.А., Железняк И.С., Овчинников Д.В.,
Нагибович О.А., Кушнарв С.В., Ширшин А.В.,
Болехан В.Н., Адаменко В.Н., Гайворонский И.В.,
Рудченко И.В., Демьяненко В.А., Сокурено Р.С.,
Небылица Я.И., Давиденко Т.А.**

Опыт применения аддитивных технологий
в военно-медицинских организациях
и Военном инновационном технополисе «ЭРА»..... 126

**Антушевич А.Е., Климов А.Г., Гребенюк А.Н.,
Гаврилюк Б.Л., Болехан А.В., Богданова Е.Г.,
Апчел В.Я., Аржавкина Л.Г., Крючкова А.С.**

Роль иммунодепрессивных состояний в отягощении
изолированных радиационных и комбинированных
химиолучевых поражений 132

Дыбин А.С., Меньшикова Л.И., Мавренков Э.М., Флеров А.А. Качество жизни военнослужащих в Арктической зоне Российской Федерации	137	Степанова Т.В., Соколов В.А., Козяев В.А. Хронология эвакуации обожженных после катастрофы в Башкирии в 1989 году	206
Сапожников Р.Ю., Халимов Ю.Ш., Легеза В.И., Власенко А.Н., Драчев И.С., Супрунова Е.Б., Гребенюк А.Н., Симбирцев А.С. Профилактическая и лечебная эффективность рекомбинантного флагеллина при остром радиационном поражении	141	Першко В.А., Халимов Ю.Ш., Матвеев С.Ю., Батрын Е.Г. Современные подходы к диагностике и лечению тяжелого алкогольного гепатита	211
Тришкин Д.В., Фисун А.Я., Макиев Р.Г., Черкашин Д.В. Современное состояние и перспективы развития персонализированной медицины, высокотехнологичного здравоохранения и технологий здоровьесбережения в медицинской службе Вооруженных сил Российской Федерации	145	Власова И.А., Елчанинов А.П., Степанов А.В., Апчел В.Я. Диагностическая ценность определения синуклеина у больных болезнью Паркинсона	217
Качнов В.А., Тыренко В.В., Рудченко И.В., Кольцов А.В., Фисун А.Я. Комплексный подход к профилактике внезапной сердечной смерти, разработанный в лаборатории биотехнических систем и технологий Военного инновационного технополиса «Эра»	151	Ефремов Д.О., Герасимова О.А., Козлов К.В., Габдрахманов И.А., Жданов К.В., Карякин С.С., Иванов К.С., Ляшенко Ю.И. Вирусный гепатит В после трансплантации печени ..	223
Орлова Е.С., Болахан В.Н., Улюкин И.М., Кузьмин С.Г. Программное обеспечение для обработки результатов микробиологических лабораторных исследований в военно-медицинских организациях Министерства обороны России	157	Шуленин К.С., Малышева О.С., Черкашин Д.В., Улятовский В.А., Гладышева Э.В., Никашин А.Н., Филиппов В.Ю., Михеева Е.С., Обоев К.Н., Озеров А.С. Особенности лечения дислипидемий в клинической практике и перспективы повышения эффективности терапии статинами	228
Белоусов В.С., Лемешкин Р.Н., Блинов В.А., Бигунец В.Д., Пильник Н.М., Климзов А.Г., Синкевич А.В. Совершенствование информационной поддержки системы медицинского обеспечения лиц, имеющих законодательное право на получение бесплатной медицинской помощи в медицинских организациях Министерства обороны Российской Федерации	163	Кольцов А.В., Калимулин О.А., Качнов В.А., Тыренко В.В., Цыган Е.Н. Прошлое и будущее терапии хронической сердечной недостаточности	232
Кирсанова А.А., Ковлен Д.В., Долгих С.В. Персонализированный подход к организации медицинской реабилитации военнослужащих в санаторно-курортных организациях Министерства обороны Российской Федерации	170	Фурманов Е.Е., Лобачев И.В., Закурдаев В.В., Круглова М.В. Симуляционное обучение в процессе подготовки военно-медицинских специалистов	238
Свиистунов С.А., Кузин А.А., Суборова Т.Н., Орлова Е.С., Куликов П.В. Особенности и направления профилактики инфекций на этапе оказания специализированной медицинской помощи	174	Александров В.Н., Болахан В.Н., Бунтовская А.С., Горичный В.А., Гурджиева А.Ю., Иванов И.А., Калужная Л.И., Камалов А.М., Качнов В.А., Кокорина А.А., Колубаева С.Н., Корешова Е.И., Коровин А.Е., Кривенцов А.В., Михальченков М.А., Мякошина Л.А., Нагибович О.А., Овчинников Д.В., Пак Н.В., Протасов О.В., Рудченко И.В., Свеклина Т.С., Соколова М.О., Трандина А.Е., Тыренко В.В., Чернов В.Е., Чирский В.С. Развитие клеточных технологий, молекулярно-генетических исследований и тканевой инженерии в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова и Военном инновационном технополисе «ЭРА»	243
Емельянов В.Н., Кузин А.А., Товпеко Д.В. Эпидемиологическая значимость болезней органов дыхания для военной образовательной организации	178	Овчинников Д.В., Яковлев Р.А., Кривец А.С. Развитие трансфузиологии в Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова: к 100-летию первого иммунологически обоснованного переливания крови в России	249
Цоколов А.В., Благинин А.А., Фисун А.Я. Авиамедицинская эвакуация пациентов, страдающих патологией систем кровообращения и дыхания	183	Самойлов В.О., Милашева Н.В. Строительство генеральных госпиталей в эпоху Петра Великого	254
Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел А.В., Цыган В.Н. Семейство В-лимфоцитов и их функции	189	Казакова Е.А., Мокроусов В.Н. 220 лет преподавания ботаники в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (к первому выпуску провизоров)	259
Жирков И.И., Гордиенко А.В., Сердюков Д.Ю., Дорохов Г.Ю., Фомичев А.В. Стратегия диагностики неалкогольной жировой болезни печени	195	Косачев И.Д., Ивануса С.Я., Зубарев П.Н., Хозин К.Р. Сын священника Е.И. Богдановский – выдающийся хирург, учёный, педагог	265
Сапожников Р.Ю., Халимов Ю.Ш., Гайдук С.В., Матвеев С.Ю., Легеза В.И., Драчев И.С. Современное состояние и перспективы развития средств и методов ранней патогенетической терапии острого лучевого поражения	201	Иорданишвили А.К. У истоков отечественной военной стоматологии (к 120-летию со дня рождения полковника медицинской службы Я.Э. Бронштейна)	271

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ № 4 (68)

Тюликов К.В., Мануковский В.А., Спицын М.И. Применение высокочастотной денервации межпозвоночных суставов после оперативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника 7	деятельности на репродуктивное здоровье военнослужащих-женщин, обучающихся на базе танкового полка 77
Борисова Э.Г., Никитенко В.В., Воробьева Ю.Б. Применение самоадгезивного композита при лечении и профилактике вторичного кариеса II класса по Блеку 13	Уманцева А.М., Аракельян Р.С., Адамова Д.С. Эпидемиологические аспекты заболеваемости острой респираторной вирусной инфекцией в станице Полтавская Красноармейского района Краснодарского края в эпидемиологический сезон 2018–2019 гг. 80
Чирский В.С., Юзвинкевич А.К., Андреева Е.А. Особенности патолого-анатомической диагностики грамотрицательного и грамположительного сепсиса 17	Гемуа И.А., Богомолов Б.Н., Левшанков А.И., Цветков В.Г. Преходящие субклинические неврологические расстройства после эпидуральной анестезии у пациентов, проперированных на брюшной полости ... 83
Марцинишина К.Ю., Булыщенко Г.Г., Гайворонский А.И., Лапшин Р.А., Беляков К.В., Банников С.А., Свистов Д.В. Пункционная радиочастотная абляция в лечении вертеброгенных болевых синдромов 22	Гавшук М.В., Барсукова И.М., Гостимский А.В., Демко А.Е., Карпатский И.В., Вашетко Р.В. Сроки госпитализации и морфологические формы аппендицита: опыт многопрофильного стационара скорой медицинской помощи 87
Жирнова Е.А., Лахин Р.Е., Щеголев А.В., Грачев И.Н. Сравнение ультразвуковых протоколов для диагностики поражения при пневмонии 28	Павлов К.И., Петренко М.И., Сырцев А.В., Архимук А.Н., Михеева Е.А., Николаева С.В., Андиева Н.М., Михеев А.В., Копытова Ю.С., Хамитова Е.А. Влияние опыта довузовской военной подготовки на личностные особенности и когнитивные функции курсантов Военно-морского института 91
Мовчан К.Н., Скрябин О.Н., Татаркин В.В., Чернышев Д.А. Результаты оценки качества медицинской помощи, предоставляемой в клиническом лечебно- профилактическом учреждении Санкт-Петербурга по профилю «абдоминальная хирургия» 35	Денисов А.В., Цуриков С.Г., Котосов А.А., Жуков И.Е., Демченко К.Н., Сабонис И.И. Параметры запреградного выступления при непробитии керамического бронежилета 95
Гараева К.Г. кызы Клинико-анамнестические результаты обследования беременных, страдающих заболеваниями щитовидной железы 42	Улюкин И.М., Березовский А.В., Орлова Е.С., Сечин А.А., Павлова Н.В. Социальные верования у молодых людей различных этноязыковых групп 101
Орлов В.П., Идричан С.М., Алексеев Е.Д., Мирзаметов С.Д. Хирургическое лечение болезни Форестье 46	Ништ А.Ю., Фомин Н.Ф. Особенности топографии возвратной двигательной ветви срединного нерва применительно к восстановлению активного противопоставления I пальца при проксимальных травмах срединного нерва 105
Аваков В.Е., Кинванлун И.Г., Давузов Р.Р., Джумабаев М.Н., Апчел В.Я., Дергунов А.В., Куттубаев О.Т. Клинико-функциональные особенности почечной дисфункции у больных, страдающих хронической обструктивной болезнью легких и артериальной гипертензией 51	Ферубко Е.В., Даргаева Т.Д., Николаев С.М. Экспериментальная фармакотерапия хронического холецистита экстрактом из растительного сырья 109
Серегин Д.А., Днов К.В., Маркин К.В., Ятманов А.Н. Факторы суицидального поведения у военнослужащих, страдающих пограничными психическими расстройствами 56	Сапожников Р.Ю., Халимов Ю.Ш., Лебезов В.И., Литвиненко Р.И., Драчев И.С., Краев С.Ю., Симбирцев А.С. Влияние рекомбинантного флагеллина на систему кроветворения у крыс при остром радиационном поражении 112
Бартош-Зеленая С.Ю., Евсикова И.А., Новиков В.И., Найден Т.В., Мамаева О.П., Щербак С.Г. Структурно-функциональная характеристика правых камер сердца у молодых лиц, страдающих саркоидозом легких 56	Гаврилюк И.О., Александрова О.И., Кузнецова А.Ю., Машель Т.В., Селезнев А.С., Черныш В.Ф., Чурашов С.В., Блинова М.И., Куликов А.Н. Механическая подготовка амниотической мембраны при создании биоинженерных конструкций для восстановления эпителия роговицы 116
Софронов А.Г., Зайцев Д.Е., Зайцев И.Д., Титов Н.А. Лечение синдрома Жили де ля Туретта у детей противоэпилептическими препаратами 66	Жоголев С.Д., Куликов П.В., Аминев Р.М., Жоголев К.Д., Кузин А.А., Свистунов С.А., Гумилевский Б.Ю., Горенчук А.Н., Харитонов М.А., Емельянов В.Н., Данцев В.В. Оценка эффективности специфических и неспецифических средств профилактики внебольничной пневмонии и других острых болезней органов дыхания в воинских коллективах 121
Жирков И.И., Гордиенко А.В., Гуляев Н.И., Сердюков Д.Ю., Степанова А.А. Хронические диффузные заболевания печени невирусной этиологии у военнослужащих 72	
Шмидт А.А., Ганапольский В.П., Садовая Н.Д., Тимошкова Ю.Л. Влияние условий военно-профессиональной	

Божченко А.П., Пильник Н.М.

Эпидемиологическая характеристика транспортного травматизма в условиях крупного города (по данным судебно-медицинского исследования умерших в стационарах Санкт-Петербурга) 127

Емельянов В.Н., Кузин А.А., Азарова Н.И., Товпеко Д.В., Алексеев П.Е., Куликов П.В.

Оценка социально-экономических затрат, обусловленных болезнями органов дыхания военнослужащих-курсантов 132

Хижа В.В., Мовчан К.Н., Чернов К.Е., Артюшин Б.С., Морозов Ю.М., Жарков А.В., Татаркин В.В., Русакевич К.И.

Эпидемиологические сведения о злокачественных неоплазиях мочевого пузыря в Санкт-Петербурге 136

Благинин А.А., Анненков О.А., Трофименко С.В.

Особенности деятельности авиационных врачей по медицинскому обеспечению безопасности полетов 146

Мосягин И.Г., Петреев И.В., Симакина О.Е., Шевчук И.А.

Гигиенические аспекты обитаемости морских объектов в публикациях журнала «Морская медицина» 149

Божченко А.П., Гугнин И.В., Исмаилов М.Т., Никитин И.М.

Уголовно-правовые и экспертно-криминалистические аспекты оценки профессиональных правонарушений медицинских работников 156

Есина К.М., Скрипов В.С., Кочорова Л.В., Клюковкин К.С., Семенова Н.В., Незнанов Н.Г.

Анализ заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами поведения среди населения Северо-Западного федерального округа с учетом пола и возраста 162

Протощак В.В., Русев И.Т., Тегза В.Ю., Паронников М.В., Орлов Д.Н., Ковалишин И.М.

Клинико-экономический анализ в урологии 166

Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел А.В., Цыган В.Н.

Стволовые клетки и их физиологические эффекты .. 172

Хоминец В.В., Надулич К.А., Нагорный Е.Б., Теремшонок А.В., Кудяшев А.Л., Стрельба А.А.

Вклад Г.И. Турнера в становление и развитие учения о патологии позвоночника 181

Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Коростелев К.Е., Спицын М.И., Тюликов К.В., Шевелев П.Ю., Антонов Е.Г.

Нейронавигация как эволюция стереотаксиса 186

Давузов Р.Р., Какеев Б.А., Кинванлун И.Г., Цыган В.Н., Дергунов А.А.

Саркопении при хронической болезни почек: механизмы развития и возможности терапевтического воздействия 195

Мирошниченко Ю.В., Бунин С.А., Кононов В.Н., Перфильев А.Б., Костенко Н.Л., Горячев А.Б., Соболенко А.К.

Организация обеспечения медицинским имуществом Вооруженных сил Российской Федерации на начальном этапе их строительства в 90-е годы XX века 199

Яценко А.В.

Организационно-правовые аспекты дорожно-транспортного травматизма у пациентов, страдающих синдромом обструктивного апноэ сна . 208

Бартош-Зеленая С.Ю., Евсикова И.А., Гусева О.А., Найден Т.В., Кирюхина Л.Д.

Возможности эхокардиографии правых камер сердца 214

Власенко А.Н., Цепкова Г.А., Халимов Ю.Ш., Матвеев С.Ю., Гайдук С.В.

Профессиональные заболевания, связанные с внутренним радиоактивным заражением 222

Башарин В.А., Зацепин В.В., Карамуллин М.А., Чеховских Ю.С., Завирский А.В., Гайдук С.В., Антушевич А.Е.

Биологическая дозиметрия – современные возможности и перспективы диагностики острых радиационных поражений 228

Коваленко А.П.

Патофизиология спастического пареза. Гипотеза «незавершенного движения» 235

Иорданишвили А.К.

Профессор Я.М. Збарж и его вклад в военную челюстно-лицевую хирургию и стоматологию 240

Соколов В.А., Мурылев Ю.А., Якимов Д.К., Мурылев В.Ю.

Краткие итоги работы эвакуационных госпиталей тыла страны, развернутых на территории Саратовской области во время Великой Отечественной войны 244

Моргошия Т.Ш., Апчел В.Я., Инкин А.В.

Творчество профессора С.П. Федорова и его вклад в развитие научно-практической урологии Грузии (к 150-летию со дня рождения) 250

Халимов Ю.Ш., Власенко А.Н., Матвеев С.Ю.

Евгений Владиславович Гембицкий (к 100-летию со дня рождения) 257

Самохвалов И.М., Тынянкин Н.А., Головки К.П., Бадалов В.И.

Валентин Алексеевич Долинин (1919–2005). Страницы жизни в истории страны 261

Котив Б.Н., Цыган В.Н., Ништ А.Ю.

Творческий подход как основа профессионального мастерства (к 70-летию профессора Николая Федоровича Фомина) 267

Самойлов В.О.

60 лет Геннадию Николаевичу Пономаренко 270

Правила для авторов

В журнал «Вестник Российской военно-медицинской академии» принимаются статьи и сообщения по наиболее значимым вопросам учебной и учебно-методической, научной и научно-практической, лечебно-профилактической и клинической работы.

Работы для опубликования в журнале должны быть представлены в соответствии с данными требованиями.

1. Статья должна быть напечатана на одной стороне листа размером А4, с полуторными интервалами между строчками, со стандартными полями (слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см), с нумерацией страниц (сверху в центре, первая страница без номера). Страницы должны быть пронумерованы последовательно, начиная с титульной. Статья должна быть подписана всеми авторами.

2. Присылать следует 1 распечатанный экземпляр и электронный вариант на CD-диске. Текст необходимо печатать в редакторе Word любой версии, шрифтом Times New Roman, 14 кеглем, без переносов.

3. Объем обзорных статей не должен превышать 20 страниц машинописного текста, оригинальных исследований, исторических статей – 10.

4. **В начале первой страницы указываются универсальный десятичный код (УДК), инициалы и фамилия автора и название статьи (на русском и английском языках)**, наименование кафедры или лаборатории и учреждения, где выполнена работа, **телефонный номер и электронный адрес автора, ответственного за связь с редакцией.**

5. Первая страница должна содержать **резюме на русском и английском языках** (объемом не менее 200 и не более 250 слов). В резюме должны быть изложены основные результаты, новые и важные аспекты исследования или наблюдений. Резюме не должно содержать аббревиатур. Далее должны быть приведены **ключевые слова на русском и английском языках (8–10 слов).**

6. Текст статьи должен быть тщательно выверен и не содержать орфографических, грамматических и стилистических ошибок.

7. Особенно тщательно следует описывать материалы и методы исследования, точно указывать названия использованных реактивов, фирму изготовителя и страну.

8. Если в статье имеется описание наблюдений на человеке, не используйте фамилии, инициалы больных или номера историй болезни, особенно на рисунках или фотографиях. При изложении экспериментов на животных укажите, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных правилам, принятым в учреждении, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

9. **Иллюстрации должны быть четкие, контрастные. Цифровые версии иллюстраций должны быть сохранены в отдельных файлах в формате Tiff, с разрешением не менее 300 dpi и последовательно пронумерованы. Иллюстрации и подписанные подписи должны быть размещены в основном тексте. Перед каждым рисунком, диаграммой или таблицей в тексте обязательно должна быть ссылка. В подписях к микрофотографиям, электронным микрофотографиям обязательно следует указывать метод окраски и обозначать масштабный отрезок. Диаграммы должны быть представлены в исходных файлах.**

10. Библиографические ссылки в тексте должны даваться цифрами в квадратных скобках в соответствии со списком литературы в конце статьи. В начале списка в алфавитном порядке указываются отечественные авторы, затем – иностранные, также в алфавитном порядке.

11. Библиографическое описание литературных источников должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

Примеры:

Книга с одним автором

Небылицин, В.Д. Избранные психологические труды / В.Д. Небылицин. – М.: Педагогика, 1990. – 144 с.

Книга с двумя авторами

Корнилов, Н.В. Травматологическая и ортопедическая по-

мощь в поликлинике: руководство для врачей / Н.В. Корнилов, Э.Г. Грязнухин. – СПб.: Гиппократ, 1994. – 320 с.

Книга с тремя авторами

Иванов, В.В. Анализ научного потенциала / В.В. Иванов, А.С. Кузнецов, П.В. Павлов. – СПб.: Наука, 2005. – 254 с.

Книга с четырьмя авторами и более

Алисиевич, В.Н. Теория зарубежной судебной медицины: учеб. пособие / В.Н. Алисиевич [и др.]. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 40 с.

Автореферат диссертации

Еременко, В.И. О Центральных и периферических механизмах сердечно-сосудистых нарушений при длительном эмоциональном стрессе: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.И. Еременко. – СПб.: ВМедА, 1997. – 34 с.

Из сборника

Михайленко, А.А. Хламидийные инфекции: гематозенцефалический и гистогематический барьеры / А.А. Михайленко, Л.С. Онищенко // Актуальные вопросы клинической, диагностики и лечения: тезисы докл. науч. конф. – СПб.: ВМедА, 1999. – С. 284.

Жуковский, В.А. Разработка, производство и перспективы совершенствования сетчатых эндопротезов для пластической хирургии / В.А. Жуковский // Материалы 1-й междунар. конф. «Современные методы герниопластики и абдоминопластики с применением полимерных имплантатов». – М.: Наука, 2003. – С. 17–19.

Глава или раздел из книги

Зайчик, А.Ш. Основы общей патофизиологии / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов // Основы общей патологии: учеб. пособие для студентов медвузов. – СПб.: ЭЛБИ, 1999. – Ч. 1., гл. 2. – С. 124–169.

Из журнала

Жукова, М.В. Особенности церебральной гемодинамики у пациентов с мальформацией Киари I типа / М.В. Жукова [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2011. – № 1 (33). – С. 50–55.

Из газеты

Фомин, Н.Ф. Выдающийся ученый, педагог, воспитатель / Н.Ф. Фомин, Ф.А. Иванович, Е.И. Веселов // Воен. врач. – 1996. – № 8 (1332). – С. 5.

Фомин, Н.Ф. Выдающийся ученый, педагог, воспитатель / Н.Ф. Фомин, Ф.А. Иванович, Е.И. Веселов // Воен. врач. – 1996. – 5 сент.

Статья из продолжающегося издания

Линденбратен, А.Л. Опыт использования процессуального подхода к оценке качества медицинской помощи / А.Л. Линденбратен // Бюллетень НИИ соц. гигиены, экон. и упр. здравоохранением. – 1993. – Вып. 1. – С. 36–45.

Патент

Пат. № 2268031 Российская Федерация, МПК А61Н23.00. Способ коррекции отдаленных последствий радиационного воздействия в малых дозах / М.А. Карамуллин, А.Н. Шутко, А.Е. Сосюкин и др.; опубл. 20.01.2006, бюлл. № 02.

12. Статья должна сопровождаться:

– направлением руководителя организации в редакцию журнала;

– экспертным заключением о возможности опубликования в открытой печати.

13. Не допускается направление в редакцию работ, напечатанных в других изданиях или уже отправленных в другие редакции.

14. Редакция имеет право вести переговоры с авторами по уточнению, изменению, сокращению рукописи.

15. Рукописи, оформленные не в соответствии с правилами, к публикации не принимаются.

16. Присланные материалы по усмотрению редколлегии направляются для рецензирования членам редакционного совета.

17. Принятые статьи публикуются бесплатно. Рукописи статей авторам не возвращаются.