

РЕМЕДИУМ

18+

3
2022
Том 26

**Национальный НИИ
общественного здоровья
имени Н. А. Семашко**

Журнал основан в 1997 г.

www.remedium-journal.ru

Почтовый адрес: 105064, Москва, ул. Воронцово Поле, д. 12

Все права защищены.

Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

Цена свободная.

Подписка через Интернет:
www.pochta.ru

на электронную версию:
elibrary.ru

ISSN 1561-5936. Ремедиум. 2022.
Т. 26. № 3. 191—282.

 Издатель:
Акционерное общество «Шико»

ОГРН 1027739732822

Корректор *О. В. Устинкова*

Сдано в набор 02.09.2022.

Подписано в печать 30.09.2022.

Формат 60 × 88¹/₈. Печать офсетная. Печ. л. 11,5. Усл. печ. л. 11,24. Уч.-изд. л. 13,83.

Отпечатано в ПАО «Т8 Издательские Технологии», 109316, Москва, Волгоградский просп., д. 42, кор. 5.

Главный редактор

ХАБРИЕВ Рамил Усманович, академик РАН, д. ф. н., д. м. н., профессор, Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

Ответственный секретарь

ШЕРСТНЕВА Елена Владимировна, к. и. н., Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

Редакционная коллегия

АВКСЕНТЬЕВА Мария Владимировна, д. м. н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

АКСЕНОВА Елена Ивановна, д. э. н., Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента

АНАНЧЕНКОВА Полина Игоревна, к. с. н., к. э. н., доцент, Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

ДЕНИСОВА Мария Николаевна, д. ф. н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

ЗАТРАВКИН Сергей Наркизович, д. м. н., профессор, Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

ЗУДИН Александр Борисович, д. м. н., Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

ИШМУХАМЕТОВ Айдар Айратович, чл.-корр. РАН, д. м. н., профессор, Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М. П. Чумакова

КРАШЕНИННИКОВ Анатолий Евгеньевич, д. ф. н., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова

КУЛИКОВ Андрей Юрьевич, д. э. н., Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

ШЕСТАКОВ Владислав Николаевич, Государственный институт лекарственных средств и надлежащих практик

Редакционный совет

АЛЕКСАНДРОВА Ольга Аркадьевна, д. э. н., Институт социально-экономических проблем народонаселения ФНИСЦ РАН

АМОНОВА Дильбар Субхонова, д. э. н., профессор, Российско-Таджикский (Славянский) университет

БЕРЕГОВЫХ Валерий Васильевич, академик РАН, д. т. н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

БОБКОВА Елена Михайловна, д. с. н., профессор, Тираспольский государственный университет им. Т. Шевченко

ВИНТЕР Десмонд, доктор медицины, профессор, Университетская больница св. Винсента

ГУСЬКОВА Ирина Владимировна, д. э. н., профессор, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

ДОЛЖЕНКОВА Юлия Вениаминовна, д. э. н., Финансовый университет при Правительстве РФ

ДРЫНОВ Георгий Игоревич, д. м. н., профессор, Болонский университет

ЗИГАНШИНА Лилия Евгеньевна, д. м. н., профессор, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования

ЗУРДИНОВА Аида Аширалиевна, д. м. н., профессор, Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина

ИФАНТОПУЛОС Джон, доктор философии, профессор, Афинский национальный университет им. Каподистрии

КАМИЛОВА Роза Толановна, д. м. н., профессор, Национальный исследовательский институт санита-

рии, гигиены и профессиональных заболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

КОПЫТОВ Александр Александрович, к. с. н., д. м. н., Национальный исследовательский Белгородский государственный университет

КУДАЙБЕРГЕНОВА Индира Орозбаевна, д. м. н., профессор, Киргизская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева

МИНГАЗОВА Эльмира Нурисламовна, д. м. н., профессор, Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

ОМЕЛЬЯНОВСКИЙ Виталий Владимирович, д. м. н., профессор, Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи

МОРОЗ Ирина Николаевна, д. м. н., профессор, Белорусский государственный медицинский университет

ПЯТИГОРСКАЯ Наталия Валерьевна, д. ф. н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

РЕШЕТНИКОВ Владимир Анатольевич, д. м. н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

ЧЖАН Фэнминь, MD, профессор, Харбинский медицинский университет

ТАНГ Минке, доктор философии, профессор, Пекинский университет китайской медицины

ЯГУДИНА Роза Исмаиловна, д. ф. н., профессор, Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко

РАТМАНОВ Павел Эдуардович, д. м. н., доцент, Дальневосточный государственный медицинский университет

REMEDIUM

18+

3
2022
Vol. 26

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health

Founded in 1997.

Journal is indexed in: Chemical Abstracts; Current Digest of the Russian Press; EBSCOhost Family&Society Studies Worldwide; EBSCOhost INDEX; EBSCOhost SocINDEX with Full Text; Elsevier BV Scopus; Experta Medica Abstract Journals; Index Medicus; Index to Dental Literature; International Nursing Index; National Library of Medicine PubMed, OCLC Russian Academy of Sciences Bibliographies.

www.remEDIUM-journal.ru

Address: 12 Vorontsovo Pole str.,
Moscow, 105064, Russia

Subscription via the Internet:
www.pochta.ru

Subscription to the electronic
version of the journal:
www.elibrary.ru

Editor-in-chief

KHABRIEV Ramil Usmanovich, academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Pharmacy, Doctor of Medicine, Semashko National Research Institute of Public Health

Executive editor

SHERSTNEVA Elena Vladimirovna, Candidate of History, Semashko National Research Institute of Public Health

Editorial board

AVKSENT'EVA Marija Vladimirovna, Doctor of Medicine, professor, Sechenov First Moscow State Medical University

AKSENOVA Elena Ivanovna, Doctor of Economics, Research Institute of Healthcare Organization and Medical Management

ANANCHENKOVA Polina Igorevna, Candidate of Sociology, Candidate of Economics, docent, Semashko National Research Institute of Public Health

DENISOVA Marija Nikolaevna, Doctor of Pharmacy, professor, Sechenov First Moscow State Medical University

ZATRAVKIN Sergej Narkizovich, Doctor of Medicine, professor, Semashko National Research Institute of Public Health

ZUDIN Aleksandr Borisovich, Doctor of Medicine, Semashko National Research Institute of Public Health

ISHMUHAMETOV Ajar Ajarovich, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medicine, professor, Chumakov Federal Research Center for Research and Development of Immunobiological Preparations

KRASHENINNIKOV Anatolij Evgen'evich, Doctor of Pharmacy, Pirogov Russian National Research Medical University

KULIKOV Andrej Jur'evich, Doctor of Economics, Semashko National Research Institute of Public Health

SHESTAKOV Vladislav Nikolaevich, State Institute of Drugs and Good Practices

Editorial Council

ALEKSANDROVA Olga Arkadyevna, Doctor of Economics, The Federal State Budgetary Scientific Institution Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Russian Academy of Sciences (ISESP RAS)

AMONOVA Dil'bar Subhonovna, Doctor of Economics, professor, Russian-Tajik (Slavic) University

BEREGOVYH Valerij Vasil'evich, academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technology, professor, Sechenov First Moscow State Medical University

BOBKOVA Elena Mikhaylovna, Doctor of Sociology, Taras Shevchenko State University of Tiraspol

WINTER Desmond, Doctor of Medicine, professor, St. Vincent's University Hospital

GUSKOVA Irina Vladimirovna, Doctor of Economics, professor, Lobachevsky National Research Nizhny Novgorod State University

DOLZHENKOVA Julija Veniaminovna, Doctor of Economics, Financial University under the Government of the Russian Federation

DRYNOV Georgij, Doctor of Medicine, professor, University of Bologna

ZIGANSHINA Lilija Evgen'evna, Doctor of Medicine, professor, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education

ZURDINOVA Aida Ashiralievna, Doctor of Medicine, professor, Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University

YFANTOPOULOS John, Doctor of Philosophy, professor, National and Kapodistrian University of Athens

KAMILOVA Roza Tolanovna, Doctor of Medicine, professor, National Research Institute of Sanitation, Hy-

giene and Occupational Diseases of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan

KOPYTOV Aleksandr Aleksandrovich, Candidate of Sociology, Doctor of Medicine, National Research Belgorod State University

KUDAJBERGENOVA Indira Orozobaevna, Doctor of Medicine, professor, Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy

MINGAZOVA Jel'mira Nurislamovna, Doctor of Medicine, professor, Semashko National Research Institute of Public Health

OMEL'JANOVSKIJ Vitalij Vladimirovich, Doctor of Medicine, professor, Center for Expertise and Quality Control of Medical Care

MOROZ Irina Nikolaevna, Doctor of Medicine, professor, Belarusian State Medical University

PJATIGORSKAJA Natalija Valer'evna, Doctor of Pharmacy, professor, Sechenov First Moscow State Medical University

RESHETNIKOV Vladimir Anatol'evich, Doctor of Medicine, professor, Sechenov First Moscow State Medical University

ZHANG Fengmin, MD, professor, Harbin Medical University

TANG Minke, Doctor of Philosophy, professor, Beijing University of Chinese Medicine

JAGUDINA Roza Ismailovna, Doctor of Pharmacy, professor, Semashko National Research Institute of Public Health

RATMANOV Pavel Eduardovich, MD, associate professor, Far Eastern State Medical University

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

| Лекарственные средства и медицинские технологии | |
|--|-----|
| <i>Гильдеева Г. Н., Чапленко А. А., Степанова Е. С.</i> Оценка фармакокинетики и безопасности в исследовании биоэквивалентности воспроизведенного лекарственного препарата Празиквантел | 194 |
| <i>Тлиашинова И. А., Садыкова Р. Н., Мингазова Э. Н.</i> Репродуктивные технологии в решении проблем бесплодия населения (часть I) | 199 |
| <i>Бельшиева О. А., Сточик А. А.</i> К вопросу об организации нутритивной поддержки пациентов отделения интенсивной терапии | 205 |
| <i>Иванова В. Э., Жилыкова Е. Т., Сазонова В. Е.</i> Разработка экспресс-анализа глазных капель для контроля при различных технологических операциях | 209 |
| Вопросы экономики, права, этики, психологии | |
| <i>Комаров И. А., Красильникова Е. Ю., Александрова О. Ю.</i> Анализ доли бюджетных расходов на редкие заболевания в субъектах Российской Федерации. | 212 |
| <i>Степанова Ю. С., Копытов А. А.</i> Оценка эффективности политики государства, направленной на повышение привлекательности сельской местности для расселения молодых врачей-стоматологов | 217 |
| <i>Горбунов А. Л., Курносиков М. С., Черкасов П. С.</i> Влияние уровня образования на отношение к соблюдению рекомендаций врача. | 221 |
| Здравоохранение и фармацевтическая деятельность | |
| <i>Ананченкова П. И.</i> Аптечный туризм и реимпорт медицинских продуктов как форма обеспечения доступности лекарственных средств. | 225 |
| <i>Каунина Д. В., Васильев М. Д.</i> Научное обоснование возможности интегрированного межведомственного управления противодействием глобальным биорискам в общественном здоровье (на примере пандемии COVID-19) .. | 229 |
| <i>Мазитов М. Р., Шулаев А. В., Зиятдинов А. И., Ганеев К. А.</i> Анализ показателей глюкозы крови и холестерина у студентов высших учебных заведений города Казани за 2018—2020 годы по результатам профилактических медицинских осмотров. | 235 |
| <i>Мингазов Р. Н., Гуреев С. А., Тлиашинов А. О., Мингазова Э. Н.</i> Изменения показателей индекса массы тела среди студенческой молодежи разных стран до и во время пандемии COVID-19. | 240 |
| Информатика и цифровые технологии | |
| <i>Лукманов А. Х.</i> Эволюция медицинской информатики в системе медицинских знаний: исторический аспект. | 246 |
| <i>Гурицкой Л. Д., Бессмольная Е. Н.</i> Медицинская информатика как основа профессиональной квалификации специалистов здравоохранения в условиях цифровизации | 250 |
| <i>Кошечкин К. А., Игнатьев А. А., Лебедев Г. С., Фартушный Э. Н.</i> Цифровая трансформация фармацевтических компаний в условиях импортозамещения | 255 |
| История медицины и фармации | |
| <i>Вишленкова Е. А., Затравкин С. Н.</i> Настоящая советская медицина в Кремле. Сообщение 2. Кремлевские избранники. | 262 |
| <i>Сосонкина В. Ф., Шерякова Ю. А.</i> Становление и развитие государственной аптечной службы в Минске (1918—1944 гг.). | 270 |
| <i>Шерстнева Е. В.</i> Слово о «советском пенициллине» | 276 |

| Medicines and medical technologies | |
|---|-----|
| <i>Gildeeva G. N., Chaplenko A. A., Stepanova E. S.</i> Pharmacokinetics and safety of the generic praziquantel during its bioequivalence study | 194 |
| <i>Tliashinova I. A., Sadykova R. N., Mingazova E. N.</i> Reproductive technologies in solving the problems of infertility of the population (part I). | 199 |
| <i>Belisheva O. A., Stochik A. A.</i> On the issue of the organization of nutritional support for patients of the intensive care unit | 205 |
| <i>Ivanova V. E., Zhilyakova E. T., Sazonova V. E.</i> Development of rapid analysis of eye drops for monitoring during various technological operations | 209 |
| Issues of law, ethics, psychology | |
| <i>Komarov I. A., Krasilnikova E. Yu., Aleksandrova O. Yu.</i> Analysis of the budget expenditure for rare diseases in the subjects of the Russian Federation | 212 |
| <i>Stepanova Yu. S., Kopytov A. A.</i> Evaluation of the effectiveness of the state policy aimed at increasing the attractiveness of rural areas for the settlement of young dentists | 217 |
| <i>Gorbunov A. L., Kurnosikov M. S., Cherkasov P. S.</i> The influence of the level of education on the attitude to compliance with the doctor's recommendations | 221 |
| Healthcare and pharmaceutical activity | |
| <i>Ananchenkova P. I.</i> Pharmacy tourism and reimport of medical products as a form of ensuring the availability of medicines | 225 |
| <i>Kaunina D. V., Vasilyev M. D.</i> Scientific substantiation of the possibility of integrated interagency management in countering global biorisks for public health (by the example of the COVID-19 pandemic) | 229 |
| <i>Mazitov M. R., Shulaev A. V., Ziatdinov A. I., Ganeev K. A.</i> Analysis of blood glucose and cholesterol indicators in university students in Kazan for 2018—2020 based on the results of preventive medical examinations | 235 |
| <i>Mingazov R. N., Gureev S. A., Tliashinov A. O., Mingazova E. N.</i> Changes in body mass index among students from different countries before and during the COVID-19 pandemic | 240 |
| Informatics and digital technology | |
| <i>Lukmanov A. H.</i> Evolution of medical informatics in the system of medical knowledges: historical aspect | 246 |
| <i>Gurtskoy L. D., Bessmolnaya E. N.</i> Medical informatics as the basis of professional qualification of healthcare professionals in the conditions of digitalization | 250 |
| <i>Koshechkin K. A., Ignatiev A. A., Lebedev G. S., Fartushny E. N.</i> Digital transformation of pharmaceutical companies in the context of Import substitution | 255 |
| History of medicine and pharmacy | |
| <i>Vishlenkova E. A., Zatravkin S. N.</i> True Soviet medicine in the Kremlin. Report 2: Kremlin chosen people | 262 |
| <i>Sosonkina V. F., Sheryakova Y. A.</i> Formation and development of the State pharmacy service in Minsk (1918—1944) | 270 |
| <i>Sherstneva E. V.</i> A word about "Soviet penicillin" | 276 |

Лекарственные средства и медицинские технологии

Научная статья

УДК 615.03: 615.28

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-194-198

Оценка фармакокинетики и безопасности в исследовании биоэквивалентности воспроизведенного лекарственного препарата Празиквантел

Гэлия Нязыфовна Гильдеева¹, Александр Андреевич Чапленко²,
Елена Сергеевна Степанова³✉

^{1,2}Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация;

^{1,3}ООО «Медикал Девелопмент Эдженси», Москва, Российская Федерация

¹gildeeva_g_n@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2537-2850>

²chaplenko_a_a@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1176-4658>

³es@mda-cro.com, <https://orcid.org/0000-0003-2622-0434>

Введение. Около четверти населения мира страдают от глистных инвазий. Празиквантел — препарат для лечения гельминтных инвазий, вызванных цестодами и трематодами. Актуальной представляется разработка дженериковых лекарственных препаратов для борьбы с гельминтозами в России.

Цель исследования: сравнение фармакокинетических профилей и профилей безопасности препаратов исследуемого препарата Празиквантел и референтного препарата Бильтрицид в рамках исследования их биоэквивалентности.

Материалы и методы. Проведено открытое, рандомизированное, перекрёстное исследование биоэквивалентности в четырех периодах с репликативным дизайном на 32 здоровых добровольцах мужского пола.

Результаты. При исследовании биоэквивалентности препаратов Празиквантел и Бильтрицид установлены схожие фармакокинетические профили празиквантела. Согласно дисперсионному анализу, факторы «Добровольцы» и «Последовательность приема препаратов» вносили основной вклад в вариабельность данных исследования. 90% доверительный интервал отношений AUC_{0-t} , $AUC_{0-\infty}$ и C_{max} исследуемого препарата к референтному укладывался в диапазон 80—125%. Установлено, что препараты празиквантела имеют удовлетворительный профиль безопасности.

Ключевые слова: фармакокинетика, безопасность, биоэквивалентность, празиквантел

Для цитирования: Гильдеева Г. Н., Чапленко А. А., Степанова Е. С. Оценка фармакокинетики и безопасности в исследовании биоэквивалентности воспроизведенного лекарственного препарата Празиквантел // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 194—198. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-194-198.

Medicines and medical technologies

Original article

Pharmacokinetics and safety of the generic Praziquantel during its bioequivalence study

Geliya N. Gildeeva¹, Alexander A. Chaplenko², Elena S. Stepanova³✉

^{1,2}I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation;

^{1,3}Medical Development Agency LLC, Moscow, Russian Federation

¹gildeeva_g_n@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2537-2850>

²chaplenko_a_a@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1176-4658>

³es@mda-cro.com, <https://orcid.org/0000-0003-2622-0434>

Annotation. Introduction. About a quarter of the world's population suffers from helminthic invasion. Praziquantel is a drug for the treatment of helminthiasis caused by cestodes and trematodes. The development of generic drugs for the fight against helminthiasis in Russia seems to be relevant.

The aim of the study was to compare the pharmacokinetics profiles of generic Praziquantel and Biltricid® (reference drug), to assess their safety during their bioequivalence study.

Materials and methods. An open, randomized, crossover, four-period, replicative design study was conducted on 32 male healthy volunteers.

Results. Similar pharmacokinetic profiles of praziquantel were found when volunteers took Praziquantel and Biltricid®. According to the analysis of variance, the main factors that make a significant contribution to the observed variability of the data were interindividual dif-

ferences in volunteers and the sequence of taking drugs. 90% CI of the ratios of AUC_{0-t} , $AUC_{0-\infty}$, and C_{max} of the tested drug to the reference one were in the range of 80—125%. Praziquantel preparations have been found to have a satisfactory safety profile.

Key words: pharmacokinetics, safety, bioequivalence, praziquantel

For citation: Gildeeva G. N., Chaplenko A. A., Stepanova E. S. Pharmacokinetics and safety of the generic Praziquantel during its bioequivalence study. *Remedium*. 2022;26(3):194–198. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-194-198.

Введение

По оценкам ВОЗ, около 1,5 млрд человек во всем мире заражены гельминтами, передающимися через почву¹. Распространение гельминтных инвазий по миру неоднородно. Больше число гельминтозов регистрируется в тропических и субтропических регионах: Африке, Южной Америке, Восточной Азии. В России гельминтозные инвазии также достаточно распространены. По разным оценкам, в России ежегодно регистрируется 1,5—2,0 млн случаев гельминтозов [1, 2]. Постановлением Правительства РФ от 01.12.2004 № 715 гельминтозы включены в «Перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих». Наиболее распространены кишечные гельминтные инвазии, распространяющиеся алиментарным путём: через пищу, воду или грязные руки. Особенное внимание уделяется гельминтным инвазиям у детей. В результате кишечных гельминтозов нарушаются обмен веществ и физическое развитие в целом, страдают иммунная и пищеварительная система, особенно остро такие состояния проявляются у детей. Распространению гельминтозов способствует низкая осведомлённость населения и зачастую смазанная, неспецифичная клиническая картина заболевания. У взрослых людей преобладают бессимптомные гельминтные заболевания.

Возбудителями гельминтозов человека в основном являются представители класса нематод (круглые черви), цестод (ленточные черви), и трематод (сосальщики) [3]. Дегельминтизация пациентов должна проводиться строго под контролем врача с использованием современных лекарственных препаратов.

Празиквантел (ПК) — антигельминтное средство широкого спектра действия. ПК высоко активен в отношении трематодозов и цестодозов человека: шистосомозов, клонорхоза, парагонимоза, описторхоза, бычьего и свиного цепня, карликового цепня и др. ПК повышает проницаемость мембран клеток гельминтов для ионов кальция, что вызывает генерализованное сокращение мускулатуры паразитов. Также вызывает повреждение тегумента и нарушает всасывание глюкозы клетками гельминтов².

Учитывая приведённые выше данные, разработка дженериковых препаратов ПК актуальна с точки зрения социально-экономических факторов.

Цель исследования — сравнение профилей фармакокинетики и безопасности в рамках проведения исследования биоэквивалентности воспроизведён-

ного и референтного препаратов ПК в лекарственной форме «таблетки, покрытые пленочной оболочкой», содержащих ПК в равных дозах (600 мг): Празиквантел (ЗАО «Обнинская химико-фармацевтическая компания», Россия) и Бильтрицид («Bayer AG», Германия). Исследование проводили у здоровых добровольцев мужского пола.

Материалы и методы

Клиническую часть исследования проводили в ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая наркологическая больница» и ООО «ЦКП «Аналитическая спектрометрия». В Министерстве здравоохранения РФ было получено разрешение на проведение клинических исследований № 467 от 18.08.2021. Работа проводилась в рамках: международной системы GCP и этических принципов WMA (Хельсинкская декларация).

Дизайн исследования

Исследование было спланировано как открытое, рандомизированное, перекрёстное исследование биоэквивалентности в четырех периодах с репликативным дизайном, в рамках которого сравнивали профили фармакокинетики и безопасности исследуемого препарата Празиквантел и препарата сравнения (референтного) Бильтрицид у здоровых добровольцев мужского пола. Перед включением в исследование все добровольцы ($n = 32$) ознакомились и подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Требования к добровольцам: возраст 19—41 год, индекс массы тела 18,5—30,0 кг/м², масса тела выше 45, но не более 100 кг. В размер выборки было включено дополнительное количество добровольцев на случай выбывания (4 добровольца).

Периоды исследования

Исследование состояло из периода скрининга (≤ 10 дней) и 4 периодов исследования (I, II, III и IV). Между периодами исследования I, II, III и IV период «отмывки» составлял 7 дней, что согласуется с данными о периоде полуэлиминации ($T_{1/2}$) ПК около 3 ч³ и требованием 5 $T_{1/2}$ в Правилах проведения исследований биоэквивалентности ЕЭС⁴.

На этапе скрининга оценивали соответствие добровольца критериям включения/невключения, регистрировали возраст, пол, рост, вес, индекс массы

¹ Информационный бюллетень ВОЗ от 10.01.2022 г URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections> (дата обращения 26.04.2022).

² Информационный бюллетень ВОЗ от 10.01.2022 г URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections> (дата обращения 26.04.2022).

³ Guidance document, WHO/PQT medicines, Notes on the Design of Bioequivalence Study: Praziquantel, 2005, https://extranet.who.int/pqweb/sites/default/files/documents/BE_praziquantel_May2021.pdf (дата обращения: 26.04.2022).

⁴ Правила проведения исследований биоэквивалентности лекарственных препаратов в рамках Евразийского экономического союза, утверждённые Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 г. № 85.

тела. Собирали медицинский анамнез, данные физикального осмотра, оценивали сопутствующую терапию. Оценивали ЧСС, ЧДД, АД, температуру тела добровольцев; проводили анализ крови (общеклинический, биохимический), анализ мочи, ЭКГ. Добровольцы включались в исследование при отсутствии отклонений от нормальных значений исследуемых параметров. Добровольцы должны были иметь отрицательные тесты на ВИЧ, сифилис, маркеры гепатита В и С, алкотестер, отрицательный тест на наличие психотропных и наркотических веществ, психоактивных лекарственных препаратов в моче.

Каждому добровольцу присваивался трёхзначный рандомизационный номер методом генерации случайных чисел с использованием программы NCSS 11.0. Рандомизационный номер определял последовательность приёма исследуемого препарата (Т) и препарата сравнения (R) (TRTR или RTRT). Приём препаратов осуществлялся строго после еды. После приёма препарата в течение 24 ч добровольцы оставались под наблюдением врачей в клиническом центре.

Отбор проб крови

Сбор биоматериала осуществлялся в пробирки, содержащие КЗ-этилендиаминтетрауксусную кислоту. Точка 0 ч отбиралась до приёма препаратов и до приёма пищи. Затем доброволец принимал пищу и один из препаратов ПК (Т или R). Добровольцу устанавливали венозный катетер и проводили отбор проб крови через 15, 30, 45 мин и далее через 1, 1,25, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 10 и 12 ч после приёма препаратов. Каждая однократная (разовая) порция крови составляла 5 мл. Не более чем через 20 мин от забора крови плазму отделяли центрифугированием (10 мин; 3500 об/мин; +4°C), режим хранения биоматериала — при -70°C.

Аналитический метод

Концентрации ПК в биоматериале определяли с помощью метода ВЭЖХ-МС/МС на системах «Shimadzu Prominence» (Япония) и «AB Sciex QTRAP 4000» (США). В качестве внутреннего стандарта использовали дейтерированный стандарт ПК-d11. Передел количественного определения ПК при помощи данной методики составил 1,5 нг/мл, линейный диапазон 1,5—900 нг/мл. Валидация методики включала исследование селективности, эффекта переноса, прецизионности и правильности в трех сериях (2 дня), допустимости разведения, степени извлечения, матричного эффекта, стабильности аналитов в растворах и биоматериале. Методика удовлетворяла всем критериям приемлемости валидации, согласно Приложению 6 Решения Совета ЕАЭК⁵.

Оценка безопасности

Оценку безопасности исследуемого препарата и препарата сравнения проводили на основании фи-

зикального осмотра, показателей АД, ЧСС, ЧДД и температуры тела, параметров ЭКГ и лабораторных анализов: клинический и биохимический анализы крови, общий анализ мочи. На основании регистрируемых показателей, а также по результатам опроса добровольцев делали заключение о возникновении нежелательных явлений (НЯ).

Фармакокинетический и статистический анализ

ПК можно отнести к высоковариабельным препаратам, т. к. коэффициенты внутрииндивидуальной вариабельности (CV_{intra}) фармакокинетических параметров AUC_{0-t} и C_{max} ПК составляют 35 и 50—60% соответственно. Согласно результатам исследования⁶, величина CV_{intra} для C_{max} ПК составила 52%, что учитывалось при расчете объема выборки. Для препаратов, имеющих высокую внутрииндивидуальную вариабельность по параметру C_{max} (более 30%), границы признания биоэквивалентности 90% доверительных интервалов (ДИ) для отношения средних значений C_{max} могут быть расширены. Расширение границ признания биоэквивалентности для параметров биодоступности (площадь под кривой — AUC) при высокой внутрииндивидуальной вариабельности не допускается. Исследования высоковариабельных препаратов можно проводить с повторным (репликативным) перекрестным дизайном. Данные факторы учитывали при планировании исследования и расчете объема выборки. Расчеты (R v. 3.5.0, модуль PowerTOST v. 1.4-7) показали значение необходимого числа добровольцев не менее 28 человек для перекрестной четырехэтапной схемы.

Фармакокинетический анализ проводили при помощи «Phoenix™ WinNonlin® v. 8.3» («Pharsight Corp.»), статистический анализ — в программе «SAS v. 9.4» в соответствии с подходами, изложенными в методических рекомендациях [4, 5]. Осуществляли многофакторный дисперсионный анализ для логарифмически преобразованных показателей C_{max} , AUC_{0-t} , $AUC_{0-\infty}$ наиболее критических и надёжно оцениваемых параметров: «Добровольцы» (межиндивидуальные различия), «Последовательность приёма», «Препарат» и «Этап исследования».

Оценка биоэквивалентности

Для оценки биоэквивалентности исследуемого препарата и препарата сравнения вычисляли 90% ДИ для отношений средних значений AUC_{0-t} , $AUC_{0-\infty}$ и C_{max} .

Результаты

Фармакокинетические данные

Фармакокинетические кривые (концентрация— время) по средним значениям концентраций ПК в плазме крови добровольцев ($n = 32$), полученные в рамках нашего исследования биоэквивалентности, представлены на рисунке.

⁶ Протокол исследований биоэквивалентности препарата Праксиквантел. URL: https://clinicaltrials.gov/ProvidedDocs/47/NCT03437447/Prot_000.pdf (дата обращения 26.04.2022).

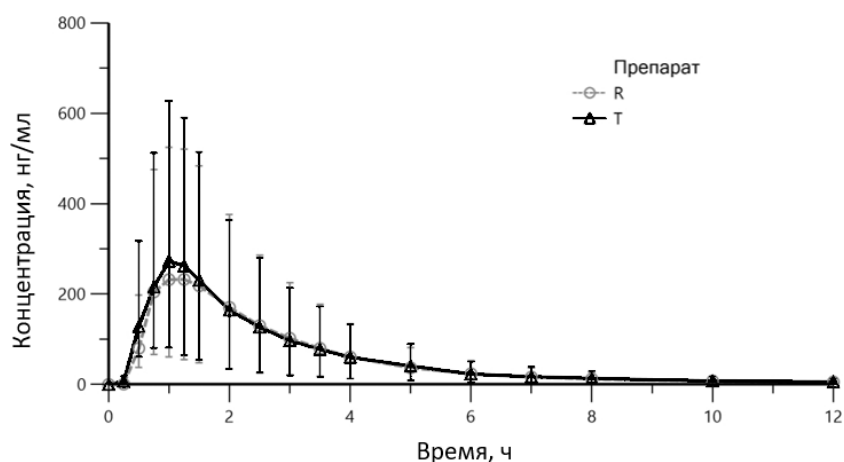
⁵ См. сноску 4.

Установлены близкие значения усреднённых концентраций ПК в плазме крови добровольцев ($n = 32$) после однократного приёма исследуемого препарата и препарата сравнения. Основные фармакокинетические параметры представлены в табл. 1. Сравнение фармакокинетических профилей исследуемого и референтного препаратов продемонстрировало близкие значения биодоступности (AUC_{0-t} , $AUC_{0-\infty}$), значения максимальных концентраций ПК (C_{max}), времени достижения максимальной концентрации (T_{max}). Различия между препаратами по параметру T_{max} являются статистически значимыми ($Z = -2,337$; $p = 0,019$ по критерию знаковых рангов Вилкоксона). Для исследуемого и референтного препаратов получены близкие показатели: $T_{1/2}$ ($2,951 \pm 1,384$ и $2,771 \pm 1,211$ ч соответственно) и константа элиминации (K_{el}) — $0,275 \pm 0,104$ и $0,292 \pm 0,114$ ч⁻¹ соответственно.

Оценка биоэквивалентности

В анализ биоэквивалентности были включены все 32 добровольца, отобранные на этапе скрининга. Проведён статистический анализ полученных фармакокинетических данных препаратов Празиквантел и Бильтрицид®. Рассчитанные значения 90% ДИ для отношений средних значений $\ln(AUC_{0-t})$, $\ln(AUC_{0-\infty})$ и $\ln(C_{max})$ сравниваемых препаратов представлены в табл. 2. 90% ДИ отношений параметров AUC_{0-t} , $AUC_{0-\infty}$ и C_{max} исследуемого препарата и препарата сравнения не выходили за пределы верхней и нижней границ (80—125%), что свидетельствует о биоэквивалентности препаратов.

Результаты оценки вариации данных с использованием дисперсионного анализа $\ln(AUC_{0-t})$, $\ln(AUC_{0-\infty})$ и $\ln(C_{max})$ ПК после однократного приёма



Усреднённые графики зависимости концентрации ПК в плазме крови от времени у добровольцев после приёма препаратов Празиквантел (Т) и Бильтрицид (R).

ма препаратов Празиквантел и Бильтрицид® представлены в табл. 3.

На основании дисперсионного анализа (ANOVA) выявлено, что к факторам, вносящим значимый вклад в наблюдаемую вариабельность данных, полученных в нашем исследовании, относились факторы «Добровольцы» и «Последовательность приёма препаратов». Вклад таких факторов, как «Препарат исследования» и «Этап исследования», был статистически незначим. Значения остаточной дисперсии использовались при расчёте 90% ДИ для отношений средних значений параметров AUC_{0-t} , $AUC_{0-\infty}$ и C_{max} .

Оценка безопасности

Ни один из рандомизированных в исследование добровольцев не покинул исследование по причине НЯ. За период проведения исследования было зарегистрировано 3 случая НЯ у 3 (9,4%) добровольцев в IV периоде в группе RTRT. Группы по количеству НЯ значимо не различались ($p = 0,238$). Все 3 случая НЯ заключались в возникновении у добровольцев эритропении лёгкой степени тяжести и не требова-

Таблица 1

Фармакокинетические параметры ПК после приёма исследуемого (Празиквантел) и референтного (Бильтрицид®) препаратов, $M \pm SD$

| Показатель | Празиквантел | Бильтрицид® |
|------------------|-------------------|-------------------|
| $AUC_{0-\infty}$ | 734,215 ± 661,833 | 703,178 ± 542,429 |
| AUC_{0-t} | 708,083 ± 644,296 | 671,717 ± 523,520 |
| C_{max} | 334,159 ± 336,447 | 332,681 ± 260,458 |
| T_{max} | 1,207 ± 0,519 | 1,559 ± 1,031 |
| $T_{1/2}$ | 2,951 ± 1,384 | 2,771 ± 1,211 |
| K_{el} | 0,275 ± 0,104 | 0,292 ± 0,114 |

Таблица 2

90% ДИ отношений средних значений $\ln(AUC_{0-t})$, $\ln(AUC_{0-\infty})$ и $\ln(C_{max})$

| Показатель | Отношение средних значений | 90% ДИ | | Биоэквивалентность | CV _{intra} , % |
|------------------|----------------------------|----------------|-----------------|--------------------|-------------------------|
| | | нижняя граница | верхняя граница | | |
| AUC_{0-t} | 102,04 | 87,47 | 119,04 | Да | 56,26 |
| $AUC_{0-\infty}$ | 101,39 | 86,92 | 118,28 | Да | 55,91 |
| C_{max} | 98,82 | 80,50 | 121,29 | Да | 79,21 |

Таблица 3

ANOVA $\ln(AUC_{0-t})$, $\ln(AUC_{0-\infty})$ и $\ln(C_{max})$

| Зависимость | Влияние факторов | DF | SS | MS | F | p |
|-----------------------|--------------------------------------|----|--------|-------|--------|----------|
| $\ln(AUC_{0-t})$ | Последовательность приема препаратов | 1 | 6,914 | 6,914 | 25,123 | < 0,0001 |
| | Препарат исследования | 1 | 0,013 | 0,013 | 0,048 | 0,8277 |
| | Этап исследования | 3 | 0,59 | 0,197 | 0,715 | 0,5456 |
| | Добровольцы | 30 | 70,853 | 2,362 | 8,582 | < 0,0001 |
| | Остаточная дисперсия | 92 | 25,318 | 0,275 | — | — |
| $\ln(AUC_{0-\infty})$ | Последовательность приема препаратов | 1 | 6,757 | 6,757 | 24,84 | < 0,0001 |
| | Препарат исследования | 1 | 0,006 | 0,006 | 0,022 | 0,882 |
| | Этап исследования | 3 | 0,562 | 0,187 | 0,689 | 0,5609 |
| | Добровольцы | 30 | 69,735 | 2,324 | 8,546 | < 0,0001 |
| | Остаточная дисперсия | 91 | 24,753 | 0,272 | — | — |
| $\ln(C_{max})$ | Последовательность приема препаратов | 1 | 4,245 | 4,245 | 8,719 | 0,004 |
| | Препарат исследования | 1 | 0,005 | 0,005 | 0,009 | 0,9233 |
| | Этап исследования | 3 | 0,918 | 0,306 | 0,628 | 0,5986 |
| | Добровольцы | 30 | 82,554 | 2,752 | 5,653 | < 0,0001 |
| | Остаточная дисперсия | 92 | 44,787 | 0,487 | — | — |

Примечание. DF — степень свободы; SS — дисперсия; MS — средняя дисперсия (SS/DF); F — статистика Фишера; F = MS/Error.

ли последующего наблюдения. Все случаи НЯ имели сомнительную связь с приёмом исследуемого препарата.

Обсуждение

Размер выборки ($n = 32$) был достаточным для подтверждения биоэквивалентности препаратов, благодаря четырехпериодному репликативному дизайну. Сравнение фармакокинетики ПК при приёме исследуемого и референтного препаратов показало, что их фармакокинетические показатели (AUC_{0-12} , $AUC_{0-\infty}$, C_{max} , $T_{1/2}$, K_{el}) существенно не различаются. Дисперсионный анализ выявил значимое влияние фактора «Доброволец», что указывает на высокую внутрииндивидуальную вариабельность препаратов ПК и согласуется с данными литературы⁷. Тем не менее для признания исследуемого и референтного препаратов биоэквивалентными не потребовалось расширения границ признания биоэквивалентности для параметра C_{max} , как это предложено в Правилах проведения исследования биоэквивалентности лекарственных препаратов в рамках ЕАЭС. 90% ДИ параметров отношений средних значений C_{max} и АУС укладывались в допустимый диапазон 80—125%.

Для ПК отмечаются дозозависимые НЯ, которые снижаются при приёме препарата вместе с пищей. НЯ в основном представлены в двух категориях: различные нарушения со стороны пищеварения (дискомфорт и боль в животе, рвота и диарея) и неврологические проявления (головная боль и сонливость) [6]. В настоящем исследовании биоэквивалентности при наблюдении за добровольцами не было зарегистрировано НЯ со стороны пищеварительной или нервной систем. Все НЯ были выявлены в последнем, IV периоде при приёме исследуемого препарата в группе добровольцев рандомизированных RTRT. Зарегистрированные НЯ выражались в эритропении лёгкой степени и не требовали наблюдения за состоянием добровольцев.

Заключение

Проведено открытое, рандомизированное, перекрёстное исследование биоэквивалентности в 4 периодах с репликативным дизайном, в рамках кото-

рого сравнивали профили фармакокинетики и безопасности исследуемого препарата Празиквантел (ЗАО «Обнинская химико-фармацевтическая компания», Россия) и препарата сравнения Бильтрицид («Bayer AG», Германия), содержащих ПК в равных дозах (600 мг), у здоровых добровольцев мужского пола. Установлены схожие фармакокинетические профили ПК при приёме добровольцами исследуемого и референтного препаратов. Исследуемый препарат и препарат сравнения были признаны биоэквивалентными и имеющими схожий, удовлетворительный профиль безопасности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Давыдова И. В. Гельминтозы, регистрируемые на территории Российской Федерации: эпидемиологическая ситуация, особенности биологии паразитов, патогенез, клиника, диагностика, этиотропная терапия // *Consilium Medicum*. 2017. Т. 19, № 8. С. 32—40.
2. Сергиев В. П., Успенский А. В., Романенко Н. А. и др. «Новые и возвращающиеся» гельминтозы как потенциальный фактор социально-эпидемиологических осложнений в России // *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2005. № 4. С. 6—8.
3. Байекеева К. Т., Садыкова А. М., Сейдулаева Л. Б. и др. Повсеместно распространенные гельминтозы // *Вестник Казахского Национального медицинского университета*. 2017. № 1. С. 101—108.
4. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Основные принципы применения статистических методов в клинических испытаниях. Киев; 2002. 160 с.
5. Сергиенко В. И., Бондарева И. Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. М.; 2006. 304 с.
6. Hong S. T. Albendazole and praziquantel: review and safety monitoring in Korea // *Infect. Chemother.* 2018. Vol. 50, N 1. P. 1—10. DOI: 10.3947/ic.2018.50.1.1

REFERENCES

1. Davydova IV. Helminthiases registered on the territory of the Russian Federation: epidemiological situation, parasite biology, pathogenesis, clinic, diagnostics, etiotropic therapy. *Consilium Medicum*. 2017;19(8):32—40. (In Russ.)
2. Sergiev VP, Uspensky AV, Romanenko NA et al. "New and returning" helminthiases as a potential factor of socio-epidemiological complications in Russia. *Medical parasitology and parasitic diseases*. 2005;(4):6—8. (In Russ.)
3. Bayeekееva KT, Sadykova AM, Seidulayeva LB et al. Placidly distributed helminthoses. *Bulletin of the Kazakh National Medical University*. 2017;(1):101—108. (In Russ.)
4. Lapach SN, Chubenko AV, Babich PN. Basic Principles for the Application of Statistical Methods in Clinical Trials. Kiev; 2002. 160 p. (In Russ.)
5. Sergienko VI, Bondareva IB. Mathematical statistics in clinical research. Moscow; 2006. 304 p. (In Russ.)
6. Hong ST. Albendazole and praziquantel: review and safety monitoring in Korea. *Infect. Chemother.* 2018;50(1):1—10. DOI: 10.3947/ic.2018.50.1.1

⁷ Протокол исследований биоэквивалентности препарата Празиквантел URL: https://clinicaltrials.gov/ProvidedDocs/47/NCT03437447/Prot_000.pdf (дата обращения 26.04.2022).

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Обзорная статья

УДК 615.1

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-199-204

Репродуктивные технологии в решении проблем бесплодия населения (часть I)

Инна Алексеевна Тлиашинова¹, Ромина Наилевна Садькова²,
Эльмира Нурисламовна Мингазова^{3✉}

¹Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко,
г. Москва, Российская Федерация;

²Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский
Университет), г. Москва, Российская Федерация;

³Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко,
г. Москва, Российская Федерация; Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н. И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация; Казанский государственный медицинский
университет, г. Казань, Российская Федерация

¹info@nrph.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0976-5539>

²sadykovaromina23@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1771-7537>

³elmira_mingazova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8558-8928>

Аннотация. В статье приведён обзор научной информации о современных подходах к охране репродуктивного здоровья, инновационных методах раннего выявления нарушений и своевременной коррекции сниженных репродуктивных возможностей организма, в том числе бесплодия. К основным физиологическим факторам нарушений репродуктивных функций относятся генетическая предрасположенность, нарушения функции митохондрий, геномная нестабильность, окислительный стресс и др. В частности, митохондрии вносят значительный вклад в регулирование различных физиологических аспектов репродуктивной функции, включая развитие ооцитов и эмбрионов, сперматогенез и оплодотворение. Дисфункция ооцитов, связанная со старением, становится всё более насущной медицинской и экономической проблемой современного общества, где женщины откладывают создание семьи. Нарушения обмена веществ у матери, такие как ожирение и сахарный диабет 2-го типа, связаны с гиперлипидемией и повышенными концентрациями свободных жирных кислот в фолликулярной жидкости яичников. Созревание ооцитов в этих липотоксических условиях приводит к повышению уровня окислительного стресса, митохондриальной дисфункции, снижению компетентности в развитии ооцитов и неудачным результатам ЭКО.

В результате выявлено, какие современные подходы влияют на решение проблемы нарушений репродуктивных функций, оценены факторы рисков на репродуктивное здоровье, предложены методы снижения влияния данных факторов.

Ключевые слова: нарушения репродуктивных функций, митохондриальные дисфункции, методы коррекции

Для цитирования: Тлиашинова И. А., Садькова Р. Н., Мингазова Э. Н. Репродуктивные технологии в решении проблем бесплодия населения (часть I) // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 199—204. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-199-204.

Review article

Reproductive technologies in solving the problems of infertility of the population (Part I)

Inna A. Tliashinova¹, Romina N. Sadykova², Elmira N. Mingazova^{3✉}

¹N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation;

²I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation;

³N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation; Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation; Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

¹info@nrph.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0976-5539>

²sadykovaromina23@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1771-7537>

³elmira_mingazova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8558-8928>

Abstract. The article provides an overview of scientific information on modern approaches to reproductive health protection, innovative methods for early detection of disorders and timely correction of reduced reproductive capabilities of the body, including infertility. The main physiological factors of reproductive disorders are genetic predisposition, mitochondrial dysfunctions, genomic instability, oxidative stress, etc. In particular, mitochondria make a significant contribution to the regulation of various physiological aspects of reproductive function, including the development of oocytes and embryos, as well as spermatogenesis and fertilization. Oocyte dysfunction associated with aging is becoming an increasingly pressing medical and economic problem in modern society, where women are postponing family formation. Maternal metabolic disorders such as obesity and type II diabetes are associated with hyperlipidemia and increased concentrations of free fatty acids in ovarian follicular fluid. Oocyte maturation under these lipotoxic conditions leads to increased levels of oxidative stress, mitochondrial dysfunction, decreased competence in oocyte development, and poor IVF results.

As a result, it was revealed which modern approaches influence the solution of the problem of reproductive disorders, the risk factors for reproductive health were assessed, and methods were proposed to reduce the influence of these factors.

Key words: reproductive disorders, mitochondrial dysfunctions, methods of correction

For citation: Tliashinova I. A., Sadykova R. N., Mingazova E. N. Reproductive technologies in solving the problems of infertility of the population (Part I). *Re-medium*. 2022;26(3):199–204. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-199-204.

Факторы нарушения репродуктивных функций включают генетическую предрасположенность, нарушение функции митохондрий, геномную нестабильность, окислительный стресс, снижение метаболической активности и др.

Митохондриальные аномалии или мутации способствуют репродуктивному старению, а также возникновению возрастных патологий, таких как инсулинорезистентность и сахарный диабет 2-го типа, нарушения липидного обмена и гипертония. Наследование дисфункциональных материнских митохондрий может увеличить риск развития заболеваний у взрослых в более позднем возрасте.

Сегодня всё большее внимание учёные мира уделяют инновационным методам охраны репродуктивного здоровья, раннему выявлению его нарушений и своевременной коррекции, в том числе вопросам сниженных репродуктивных возможностей организма, бесплодия, дисфункции яичников. Дисфункция яичников представляет собой многогранную проблему. Методы её лечения включают инъекции в яичники с использованием богатой тромбоцитами плазмы или стволовых клеток, использование искусственных гамет и яичников, трансплантацию яичников и заместительную митохондриальную терапию. В контексте внедрения новых методов лечения рассматриваются вопросы биологических механизмов, уровня инвазивности, эффективности лечения и возможных осложнений, оценки состояния организма, биоэтические проблемы [1].

Митохондрии, присутствующие почти во всех эукариотических клетках и вносящие вклад во многие другие важные клеточные функции, находятся в фокусе внимания многих современных исследований в области репродуктивного здоровья [2–6]. Митохондрии выполняют множество функций, включая синтез аденинтрифосфата, производство активных форм кислорода (АФК), передачу сигналов кальция, термогенез и апоптоз, играют важную роль в клетке. Благодаря функции дыхания митохондрии подвергаются постоянному окислительному стрессу, который может повредить одну из уникальных особенностей этой органеллы — её особый геном. Повреждение митохондриальной ДНК (мтДНК) и потеря целостности митохондриального генома играют роль в развитии как тяжёлых заболеваний с ранним началом, так и хронических заболеваний, связанных с возрастом. Исследователями придаётся приоритетное значение вопросам изучения процессов, с помощью которых поддерживается целостность мтДНК, а также проблематика восстановления окислительных повреждений ДНК и клеточных последствий снижения стабильности митохондриального генома [3].

Митохондрии, играющие фундаментальную роль в развитии женской линии наследования, вовлечены в проблематику женского бесплодия. Накапливаются доказательства того, что митохондриальные

дисфункции являются основной причиной образования анеуплоидий у людей. Мутации в мтДНК, приводящие к дисфункции митохондрий, имеют отношение к большому спектру заболеваний, включая нарушения фертильности. В последнее время митохондрии считаются важным фактором оценки качества ооцитов и эмбрионов.

Одной из уникальных характеристик митохондрий является то, что у них есть собственный геном, который передаётся от матери только через высокоспецифические механизмы, возникающие во время гаметогенеза и эмбриогенеза. Зрелый ооцит имеет наибольшее количество копий мтДНК среди всех клеток, и эта митохондриальная масса напрямую связана со способностью ооцита поддерживать ранние стадии развития эмбриона у многих видов. Тонкие энергетические и метаболические модификации, необходимые для каждого из ключевых этапов раннего эмбрионального развития, во многом обусловлены митохондриальной нагрузкой и активностью ооцита. Например, эпигенетическое репрограммирование зависит от метаболических кофакторов, продуцируемых митохондриальным метаболизмом, а АФК, происходящие из дыхательной цепи митохондрий, важны для регуляции клеточной передачи сигналов в эмбрионе. Все эти элементы также побудили учёных рассматривать митохондрии как потенциальный биомаркер компетентности ооцитов и жизнеспособности эмбрионов, а также как ключевую цель для будущих потенциальных методов лечения [2].

Стресс может влиять на репродуктивную способность лактирующих коров, воздействуя на пул фолликулов яичников и заключённых в них ооцитов. Среди факторов стресса выделяют тепловой стресс, а именно высокий индекс температуры—влажности, а также токсины окружающей среды и пищевые токсины. Данные свидетельствуют о том, что вызванное стрессом нарушение развития ооцитов включает изменения в функционировании митохондрий. Известно, что внутри ооцита митохондрии участвуют в генерации АТФ, гомеостазе кальция, регуляции цитоплазматического восстановления—окисления, передачи сигнала и апоптоза. Тепловой стресс тесно связан с изменениями распределения митохондрий и изменениями мембранного потенциала митохондрий, нарушает экспрессию митохондриальных генов, в частности генов, связанных с транскрипцией и репликацией митохондриальной ДНК и кодирующих комплексы окислительного фосфорилирования для производства АТФ. Предполагается, что снижение уровня АТФ ниже требуемого порога ставит под угрозу прогрессирование созревания ооцитов и, как следствие, эмбриональное развитие. Другой механизм, связанный с функцией митохондрий, — это увеличение количества АФК, которое было зарегистрировано в ооцитах, подвергшихся тепловому стрессу или воздей-

ствию токсичных веществ из окружающей среды. Окислительное фосфорилирование в митохондриях является основным источником АФК. В физиологических условиях АФК необходимы для созревания ядра, нарушение равновесия между производством АФК и антиоксидантной способностью может привести к повреждению ДНК и апоптозу. К возможным способам смягчения воздействия стресса на митохондрии, таким как включение кофермента Q₁₀ — ключевого компонента митохондриальной дыхательной цепи, относят введение антиоксидантов и здоровых митохондрий. Изучение клеточных и молекулярных ответов ооцитов, в частности митохондрий, может привести к разработке новых стратегий смягчения воздействия различных стрессоров на фертильность [7].

В последние годы заметно возросло внимание к митохондриальным нарушениям человека ввиду особой разрушительной роли генетических дефектов митохондриального генома в состоянии здоровья. мтДНК у большинства эукариот наследуется по материнской линии, при этом отцовская мтДНК удаляется из эмбриона с помощью различных механизмов. Следовательно, мутации мтДНК, приобретенные в зародышевой линии женщины, могут ухудшить фертильность и/или приводить к тяжёлым (и даже смертельным) заболеваниям у её потомства. Обнаружена взаимосвязь между митохондриальной дисфункцией, старением и фертильностью, что предполагает развитие практик скрининга и диагностики митохондриальных дефектов у доимплантационных эмбрионов, а также использование заместительной митохондриальной терапии для предотвращения передачи наследственных по материнской линии митохондриальных заболеваний [8].

Митохондрии и мтДНК со временем могут быть повреждены, что может быть одной из причин бесплодия в связи со старением. Мутации в мтДНК, вызывающие митохондриальную дисфункцию, также могут приводить к тяжёлым заболеваниям, которыми страдает примерно 1 человек из 4300. Более того, очень низкие уровни мутированной мтДНК, по-видимому, присутствуют у каждого человека. Они могут увеличиваться со временем и ассоциироваться с дегенеративными заболеваниями с поздним началом, такими как болезни Паркинсона и Альцгеймера, а также некоторые распространённые виды рака. Мутации в мтДНК, передающиеся по материнской линии, недостаточно полно изучены в отношении особенностей наследования. Недавние открытия показали наличие в женской зародышевой линии некоего очищающего фильтра против вредных вариантов мтДНК. Основным механизмом этого фильтра в значительной степени неизвестен, и исследователями было предложено полагаться на аутофагическую деградацию дисфункциональных митохондрий или избирательную репликацию/передачу не вредных вариантов. Таким образом, понимание механизмов, регулирующих наследование митохондрий, представляет особый научный интерес в плане улучшения диагностики и разработки терапевтических инструментов для предотвра-

ния передачи заболеваний, кодируемых мтДНК преимущественно по женской линии [5].

мтДНК кодирует жизненно важные белки и РНК для нормального функционирования митохондрий. Поскольку мтДНК претерпевает довольно сложные процессы во время гаметогенеза и оплодотворения, выяснение изменений и функций мтДНК и её существенного влияния на качество гамет и фертильность в ходе этого процесса имеет большое значение. Благодаря появлению и быстрому развитию технологии редактирования генов, были сделаны прорывы в редактировании митохондриального генома, что открывает большие перспективы для лечения заболеваний, связанных с мтДНК [6].

Имеющаяся литература по митохондриям в сперматозоидах обширна и в некоторых случаях противоречива. С учётом того, что митохондрии лишь косвенно участвуют в цитоплазматической наследственности, понимание функции митохондрий сперматозоидов и её корреляции с качеством спермы может дать дополнительное понимание их вклада в оценку бесплодия мужчины. Митохондрии играют центральную роль в метаболизме сперматозоидов и участвуют в выработке энергии, окислительно-восстановительном равновесии и регуляции кальция, а также в путях апоптоза, которые необходимы для подвижности сперматозоидов и слияния гамет. Во многих случаях изменения одной из вышеупомянутых функций могут быть связаны со снижением качества спермы и/или бесплодием. Связь между митохондриальным геномом и качеством сперматозоидов оказывается более сложной. Хотя количество мтДНК и наличие в ней крупномасштабных делеций обратно коррелируют с качеством сперматозоидов, эффекты мутаций кажутся гетерогенными и, в частности, связаны с их патогенностью. В последнее время появляются работы, которые подчёркивают значимую роль митохондрий в воспроизводстве, и особенно в качестве гамет [9].

Функциональность митохондрий и потенциал интактной митохондриальной мембраны являются предпосылками подвижности сперматозоидов, гиперактивации, ёмкости, активности акрозина, реакции акросомы и целостности ДНК. Дефекты митохондриальной функции сперматозоидов серьёзно нарушают поддержание производства энергии, необходимой для подвижности сперматозоидов, и могут быть основной причиной астенозооспермии. мтДНК сперматозоидов подвержена окислительному повреждению и мутациям, которые могут нарушить функцию сперматозоидов и привести к бесплодию. Кроме того, самцы с аномальными параметрами спермы имеют увеличенное количество копий мтДНК и сниженную целостность мтДНК [4].

В последнее время ведутся серьёзные споры о том, может ли передача отцовской мтДНК сосуществовать с передачей мтДНК от матери. Были рассмотрены вопросы идентификации 3 неродственных мультигенерационных уровней с высоким уровнем гетероплазмии мтДНК (24—76%). Исследование сегрегации мтДНК у 17 человек показывает

передачу мтДНК от двух родителей с аутосомно-доминантным типом наследования. Результаты предполагают, что, хотя центральная догма о наследовании мтДНК по материнской линии остаётся в силе, существуют некоторые исключительные случаи, когда отцовская мтДНК может быть передана потомству. Выяснение молекулярного механизма этого необычного способа наследования позволит по-новому взглянуть на то, как мтДНК передаётся от родителей к потомству, и может даже привести к разработке новых путей терапевтического лечения передачи патогенной мтДНК [10].

Приводится несколько цепочек доказательств, которые ставят под сомнение догму о том, что мтДНК человека наследуется исключительно по материнской линии. В работе сообщается о генетической сигнатуре у 7 из 11 035 семей (обоих родителей и ребёнка) с аллельными фракциями 5—25%, что подразумевает наследование от двух родителей мтДНК у 0,06% потомства. Однако, анализируя последовательность ядерного генома, W. Wei и соавт. обнаружили большие редкие или уникальные ядерно-митохондриальные сегменты ДНК (мега-NUMT), переданные от отца, в 7 семьях [11]. Независимо обнаружены мега-NUMT у 0,13% отцов, что подразумевает аутосомную передачу гаплотипа. Также в работе [11] показано, что фракция аллелей гаплотипов может быть объяснена сложными конкатенированными последовательностями, происходящими от мтДНК, перегруппированными в ядерном геноме. Авторы сделали вывод, что редкие скрытые мега-NUMT могут напоминать отцовскую гетероплазмия мтДНК, но точных доказательств отцовской передачи мтДНК у людей не обнаружено [11].

Нарушения обмена веществ у матери, такие как ожирение и сахарный диабет 2-го типа, связаны с гиперлипидемией и повышенными концентрациями свободных жирных кислот в фолликулярной жидкости яичников. Созревание ооцитов в этих липотоксических условиях приводит к повышению уровня окислительного стресса, митохондриальной дисфункции, снижению компетентности в развитии ооцитов и неудачным результатам экстракорпорального оплодотворения. Выявлено, что добавление митохондриального антиоксиданта митохинона в среду для культивирования эмбрионов снижает окислительный стресс и предотвращает разобщение митохондрий у эмбрионов, полученных из метаболически нарушенных ооцитов *in vitro*, что приводит к более высокому уровню бластоцист и снижению апоптоза бластомеров. W. F. A. Magei и соавт. полагают, что человеческие ооциты, собранные для проведения экстракорпорального оплодотворения у пациентов с материнскими метаболическими нарушениями, уязвимы к липотоксичности и окислительному стрессу во время созревания *in vivo*. Результаты работы позволяют предположить, что митохондриальная таргетная терапия, такая как использование митохинона, во время культивирования эмбрионов может улучшить качество ооцитов, проявляющих митохондриальную дисфункцию и окислительный стресс. Такой подход может быть полез-

ным для успешности экстракорпорального оплодотворения у бесплодных пациентов с метаболическими нарушениями [12].

Здоровый режим питания и добавление питательных веществ, особенно в период до зачатия, могут быть полезны для рождения ребёнка, хотя задействованные механизмы полностью не изучены. Эндокринная система и аппарат ооплазматических органелл, в частности митохондрии, несомненно, являются ключевыми элементами во время оогенеза и последующего развития эмбриона, и их правильное функционирование связано с питанием. В нескольких исследованиях на животных сообщалось о различных побочных эффектах на митохондрии, вызванных несбалансированным питанием, включая потребление продуктов питания с высоким содержанием жиров и сахара, с низким содержанием белка. Потребление различных продуктов питания с разным составом макроэлементов влияет на активность митохондрий ооцитов в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе. Питание может влиять на внутриклеточное распределение митохондрий, их содержание, структуру, биогенез и функционирование [13].

Дисфункция ооцитов, связанная со старением, становится всё более насущной медицинской и экономической проблемой современного общества, где женщины откладывают создание семьи. Более полное понимание роли митохондрий в случаях бесплодия, связанного со старением яичников, имеет особое значение для лечения этого расстройства. Существует большая индивидуальная вариабельность старения яичников. Нередко у пациенток, обращающихся по поводу бесплодия, наблюдаются признаки преждевременного старения яичников, при котором вспомогательные репродуктивные технологии часто неэффективны. Старение яичников характеризуется количественным и качественным изменением резерва ооцитов. Митохондрии играют центральную роль в атрезии фолликулов и могут быть основной мишенью ооплазматических факторов, определяющих качество ооцитов, на которое негативно влияет старение. Ооцит является самой богатой митохондриями клеткой тела и во многом зависит от этих органелл, чтобы обрести способность к оплодотворению и раннему эмбриональному развитию. Более того, ооцит обеспечивает наследование от одного родителя и стабильность митохондриального генома через поколения.

Созревание ооцитов, которое запускается лютеинизирующим гормоном *in vivo* или инъекцией хорионического гонадотропина человека, является важнейшим этапом, на котором возникает большинство анеуплоидий яйцеклетки. В свете возрастающего интереса к вопросам выявления веществ в качестве средства против бесплодия исследователями рассматривается проблематика способов решения фундаментальной проблемы старения ооцитов, повышения уровня анеуплоидии яиц и снижения потенциала развития яиц [14].

Функция митохондрий снижается во время старения из-за накопления вредных митохондриаль-

ных геномов и повреждений в результате локального образования АФК, оба из которых часто обостряются при таких заболеваниях, как болезнь Паркинсона. Клетки имеют несколько механизмов для оценки функции митохондрий и активации транскрипционного ответа, известного как митохондриальный ответ развёрнутого белка (UPRmt), когда целостность и функция митохондрий нарушены. UPRmt способствует выживанию клеток и восстановлению митохондриальной сети для обеспечения оптимальной клеточной функции. Недавние исследования регуляции, механизмов и функций UPRmt выявили важные и сложные связи со старением и заболеваниями, связанными со старением, разные механизмы передачи сигналов, которые регулируют UPRmt, и физиологические последствия его активации, которые влияют на здоровье клеток и организма во время старения [15].

Связанная со старением нестабильность мтДНК, которая приводит к накоплению мутаций мтДНК в ооците, играет ключевую роль в ухудшении качества ооцита с точки зрения потенциала и риска передачи митохондриальных аномалий потомству, а некоторые гаплогруппы мтДНК защищают от снижения резерва яичников. Количественно митохондриальный биогенез имеет решающее значение во время оогенеза для создания достаточно большого митохондриального пула, чтобы обеспечить нормальное раннее эмбриональное развитие и избежать преждевременной активации митохондриального биогенеза. Старение яичников также серьёзно влияет на динамический характер митохондриального биогенеза в окружающих клетках гранулы, что может предоставить интересные альтернативные биомаркеры качества ооцитов [16].

Предложена стратегия, направленная на улучшение качества яйцеклеток у женщин старшего возраста путём восстановления устойчивого процесса созревания ооцитов. Определён дефицит путресцина, биогенного полиамина, вырабатываемого в перивульторных яичниках естественным образом, который является одной из причин плохого качества яйцеклеток. Приём добавок путресцина в период овуляции снижает анеуплоидию яйцеклеток, улучшает качество эмбрионов и снижает частоту выкидышей у старых мышей. Предварительные данные о путресцине показывают, что у женщин наблюдается связанный со старением дефицит орнитиндекарбоксилазы яичников — фермента, ответственного за выработку путресцина. Авторы полагают, что приём перивульторного путресцина имеет большие перспективы в качестве естественного и эффективного средства лечения бесплодия у женщин старшего материнского возраста, применяемого при естественном зачатии и в сочетании с современными вспомогательными репродуктивными методами [14].

Мутации в мтДНК как мультикопийном геноме, число копий клеток которого варьирует в зависимости от типа ткани, могут вызывать широкий спектр заболеваний. Гетероплазмия или мутированная мтДНК, образующая подмножество общей популя-

ции мтДНК в клетке или ткани, после достижения определённого уровня проявляется как митохондриальная дисфункция. В этой связи предпринимаются попытки искусственного уменьшения или замены мутировавших видов. В качестве современных способов редактирования митохондриального генома и предотвращения патогенного переноса мтДНК исследователи предлагают методы донорства митохондрий, такие как перенос материнского веретена и пронуклеуса, при котором мутированная мтДНК в ооците или оплодотворённом эмбрионе заменяется нормальными копиями митохондриального генома. Обсуждается также методика молекулярного нацеливания и расщепления патогенной мтДНК для сдвига гетероплазмы с использованием антигенной терапии и геномной инженерии, включая нуклеазы цинкового пальца и эффекторные нуклеазы, подобные активаторам транскрипции [17].

Заключение

Среди новых подходов, направленных на решение проблемы репродуктивного здоровья, особое место в современных исследованиях занимают вопросы репродуктивных возможностей организма. Митохондрии вносят значительный вклад в регулирование различных физиологических аспектов репродуктивной функции, включая развитие ооцитов и эмбрионов, а также сперматогенез и оплодотворение. Мутации, вызывающие митохондриальную дисфункцию, могут ассоциироваться с тяжёлыми дегенеративными заболеваниями, такими как болезнь Паркинсона и Альцгеймера, а также с некоторыми видами рака. нестабильность мтДНК в связи со старением приводит к накоплению мутаций мтДНК в ооците, может быть связана с передачей митохондриальных аномалий потомству. Хотя считается, что митохондриальный геном передаётся только по женской линии, появляются доказательства передачи потомству отцовской мтДНК. В поисках способов улучшения качества митохондрий обнаружено наличие в женской зародышевой линии некоего очищающего фильтра против вредных вариантов мтДНК, а также выявлен дефицит биогенного полиамина — путресцина, являющегося одной из причин плохого качества ооцитов. В методологию способов лечения репродуктивных проблем входят инъекции в яичники с использованием богатой тромбоцитами плазмы или стволовых клеток, здоровых митохондрий, а также трансплантация яичников и заместительная митохондриальная терапия с добавлением антиоксидантов (митохинона), кофермента Q₁₀ и др. В качестве современных способов редактирования митохондриального генома и предотвращения переноса мутаций предлагаются методы донорства митохондрий, при котором мутированная мтДНК в ооците или оплодотворённом эмбрионе заменяется нормальными копиями митохондриального генома, а также методы таргетного молекулярного расщепления патогенной мтДНК для сдвига гетероплазмы с использованием антигенной терапии и геномной инженерии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

REFERENCES

- Sfakianoudis K., Rapani A., Grigoriadis S. et al. Novel approaches in addressing ovarian insufficiency in 2019: are we there yet? // *Cell Transplant.* 2020. Vol. 29. P. 963689720926154. DOI: 10.1177/0963689720926154
- May-Panloup P., Boguenet M., Hachem H. E. et al. Embryo and its mitochondria // *Antioxidants (Basel).* 2021. Vol. 10, N 2. P. 139. DOI: 10.3390/antiox10020139
- Sharma P., Sampath H. Mitochondrial DNA integrity: role in health and disease // *Cells.* 2019. Vol. 8, N 2. P. 100. DOI: 10.3390/cells8020100
- Durairajanayagam D., Singh D., Agarwal A., Henkel R. Causes and consequences of sperm mitochondrial dysfunction // *Andrologia.* 2021. Vol. 53, N 1. P. e13666. DOI: 10.1111/and.13666
- Chiaratti M. R., Garcia B. M., Carvalho K. F. et al. The role of mitochondria in the female germline: Implications to fertility and inheritance of mitochondrial diseases // *Cell Biol Int.* 2018. Vol. 42, N 6. P. 711—724. DOI: 10.1002/cbin.10947
- Fu L., Luo Y. X., Liu Y. et al. Potential of mitochondrial genome editing for human fertility health // *Front. Genet.* 2021. Vol. 12. P. 67395. DOI: 10.3389/fgene.2021.67395
- Roth Z. Symposium review: reduction in oocyte developmental competence by stress is associated with alterations in mitochondrial function // *J Dairy Sci.* 2018. Vol. 101, N 4. P. 3642—3654. DOI: 10.3168/jds.2017-13389
- Zou W., Slone J., Cao Y., Huang T. Mitochondria and their role in human reproduction // *DNA Cell Biol.* 2020. Vol. 39, N 8. P. 1370—1378. DOI: 10.1089/dna.2019.4807
- Boguenet M., Bouet P. E., Spiers A. et al. Mitochondria: their role in spermatozoa and in male infertility // *Hum. Reprod. Update.* 2021. Vol. 27, N 4. P. 697—719. DOI: 10.1093/humupd/dmab001
- Luo S., Valencia C. A., Zhang J. et al. Biparental inheritance of mitochondrial DNA in humans // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2018. Vol. 115, N 51. P. 13039—13044. DOI: 10.1073/pnas.1810946115
- Wei W., Pagnamenta A. T., Gleadall N. et al. Nuclear-mitochondrial DNA segments resemble paternally inherited mitochondrial DNA in humans // *Nat. Commun.* 2020. Vol. 11, N 1. P. 1740. DOI: 10.1038/s41467-020-15336-3
- Marei W. F. A., Van den Bosch L., Pintelon I. et al. Mitochondria-targeted therapy rescues development and quality of embryos derived from oocytes matured under oxidative stress conditions: a bovine in vitro model // *Hum. Reprod.* 2019. Vol. 34, N 10. P. 1984—1998. DOI: 10.1093/humrep/dez161
- Fabozzi G., Iussig B., Cimadomo D. et al. The impact of unbalanced maternal nutritional intakes on oocyte mitochondrial activity: implications for reproductive function // *Antioxidants (Basel).* 2021. Vol. 10, N 1. P. 91. DOI: 10.3390/antiox10010091
- Tao Y., Tartia A., Lawson M. et al. Can peri-ovulatory putrescine supplementation improve egg quality in older infertile women? // *J. Assist. Reprod. Genet.* 2019. Vol. 36, N 3. P. 395—402. DOI: 10.1007/s10815-018-1327-x
- Shpilka T., Haynes C. M. The mitochondrial UPR: mechanisms, physiological functions and implications in ageing // *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 2018. Vol. 19, N 2. P. 109—120. DOI: 10.1038/nrm.2017.110
- May-Panloup P., Boucret L., Chao de la Barca J. M. et al. Ovarian ageing: the role of mitochondria in oocytes and follicles // *Hum. Reprod. Update.* 2016. Vol. 22, N 6. P. 725—743. DOI: 10.1093/humupd/dmw028
- Rai P. K., Craven L., Hoogewijs K. et al. Advances in methods for reducing mitochondrial DNA disease by replacing or manipulating the mitochondrial genome // *Essays Biochem.* 2018. Vol. 62, N 3. P. 455—465. DOI: 10.1042/EBC20170113
- Sfakianoudis K., Rapani A., Grigoriadis S. et al. Novel approaches in addressing ovarian insufficiency in 2019: are we there yet? // *Cell Transplant.* 2020;29:963689720926154. DOI: 10.1177/0963689720926154
- May-Panloup P, Boguenet M, Hachem HE et al. Embryo and its mitochondria. *Antioxidants (Basel).* 2021;10(2):139. DOI: 10.3390/antiox10020139
- Sharma P, Sampath H. Mitochondrial DNA Integrity: role in health and disease. *Cells.* 2019;8(2):100. DOI: 10.3390/cells8020100
- Durairajanayagam D, Singh D, Agarwal A, Henkel R. Causes and consequences of sperm mitochondrial dysfunction. *Andrologia.* 2021;53(1):e13666. DOI: 10.1111/and.13666
- Chiaratti MR, Garcia BM, Carvalho KF et al. The role of mitochondria in the female germline: Implications to fertility and inheritance of mitochondrial diseases. *Cell. Biol. Int.* 2018;42(6):711—724. DOI: 10.1002/cbin.10947
- Fu L, Luo YX, Liu Y et al. Potential of mitochondrial genome editing for human fertility health. *Front Genet.* 2021;12:67395. DOI: 10.3389/fgene.2021.67395
- Roth Z. Symposium review: reduction in oocyte developmental competence by stress is associated with alterations in mitochondrial function. *J. Dairy Sci.* 2018;101(4):3642—3654. DOI: 10.3168/jds.2017-13389
- Zou W, Slone J, Cao Y, Huang T. Mitochondria and their role in human reproduction. *DNA Cell Biol.* 2020;39(8):1370—1378. DOI: 10.1089/dna.2019.4807
- Boguenet M, Bouet PE, Spiers A et al. Mitochondria: their role in spermatozoa and in male infertility. *Hum. Reprod. Update.* 2021;27(4):697—719. DOI: 10.1093/humupd/dmab001
- Luo S, Valencia CA, Zhang J et al. Biparental inheritance of mitochondrial DNA in humans. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2018;115(51):13039—13044. DOI: 10.1073/pnas.1810946115
- Wei W, Pagnamenta AT, Gleadall N et al. Nuclear-mitochondrial DNA segments resemble paternally inherited mitochondrial DNA in humans. *Nat. Commun.* 2020;11(1):1740. DOI: 10.1038/s41467-020-15336-3
- Marei WFA, Van den Bosch L, Pintelon I et al. Mitochondria-targeted therapy rescues development and quality of embryos derived from oocytes matured under oxidative stress conditions: a bovine in vitro model. *Hum. Reprod.* 2019;34(10):1984—1998. DOI: 10.1093/humrep/dez161
- Fabozzi G, Iussig B, Cimadomo D et al. The impact of unbalanced maternal nutritional intakes on oocyte mitochondrial activity: implications for reproductive function. *Antioxidants (Basel).* 2021;10:91. DOI: 10.3390/antiox10010091
- Tao Y, Tartia A, Lawson M et al. Can peri-ovulatory putrescine supplementation improve egg quality in older infertile women? // *J. Assist. Reprod. Genet.* 2019;36(3):395—402. DOI: 10.1007/s10815-018-1327-x
- Shpilka T, Haynes CM. The mitochondrial UPR: mechanisms, physiological functions and implications in ageing. *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 2018;19(2):109—120. DOI: 10.1038/nrm.2017.110
- May-Panloup P, Boucret L, Chao de la Barca JM et al. Ovarian ageing: the role of mitochondria in oocytes and follicles. *Hum. Reprod. Update.* 2016;22(6):725—743. DOI: 10.1093/humupd/dmw028
- Rai PK, Craven L, Hoogewijs K et al. Advances in methods for reducing mitochondrial DNA disease by replacing or manipulating the mitochondrial genome. *Essays Biochem.* 2018;62(3):455—465. DOI: 10.1042/EBC20170113

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 316.4

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-205-208

К вопросу об организации нутритивной поддержки пациентов отделения интенсивной терапии

Ольга Александровна Бельшева^{1✉}, Анна Андреевна Сточик²

^{1,2}Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Российская Федерация;

²Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация

¹alta90@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4835-0304>

²medpublish@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0838-9036>

Аннотация. В статье представлен обзор теоретических и практикоориентированных публикаций по вопросам организации питания и нутритивной поддержки пациентов отделения интенсивной терапии. Выделены основные условия организации нутритивного питания, условия его эффективности, факторы питания, способствующие выздоровлению пациентов. Определены особенности пациентов отделения интенсивной терапии, обуславливающие необходимость нутритивной поддержки.

Ключевые слова: питание, нутрициология, диетология, отделение интенсивной терапии, нутритивная поддержка, пациенты

Для цитирования: Бельшева О. А., Сточик А. А. К вопросу об организации нутритивной поддержки пациентов отделения интенсивной терапии // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 205—208. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-205-208.

Original article

On the issue of the organization of nutritional support for patients of the intensive care unit

Olga A. Belisheva^{1✉}, Anna A. Stochik²

^{1,2}Scientific Research Institute of Healthcare Organization and Medical Management of the Department of Healthcare of the City of Moscow, Moscow, Russian Federation;

²N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation

¹alta90@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4835-0304>

²medpublish@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0838-9036>

Annotation. The article presents a review of the literature of theoretical and practice-oriented publications on the organization of nutrition and nutritional support for patients of the intensive care unit. The main conditions of the organization of nutritive nutrition, the conditions of its effectiveness, nutrition factors contributing to the recovery of patients are highlighted. The features of patients in the intensive care unit that determine the need for nutritional support are determined.

Key words: nutrition, nutritionology, dietetics, intensive care unit, nutritional support, patients

For citation: Belisheva O. A., Stochik A. A. On the issue of the organization of nutritional support for patients of the intensive care unit. *Remedium*. 2022;26(3):205–208. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-205-208.

Введение

Важность пищи для здоровья человека признана на протяжении тысячелетий. Гиппократ призывал: «Пусть еда будет вашим лекарством, а лекарство вашей едой»¹. Однако, несмотря на достижения в других областях медицины и общественного здравоохранения, в нашем понимании того, почему и как продукты питания и питание в целом влияют на здоровье, сохраняются значительные пробелы. Два научных направления — нутрициология и диетология — связаны, а иногда и объединяются в рамках теоретических и прикладных исследований; однако

они являются самостоятельными дисциплинами, которые развивались в значительной степени независимо друг от друга с появлением новых знаний и технологий. Более того, слишком часто в центре внимания исследователей была пища — средство для получения питательных веществ (термин «питательные вещества» относится к макроэлементам (углеводы, жиры и белки) и микроэлементам (витамины и минералы)) и других биоактивных компонентов, а не статус питания, который отражает биологические последовательности событий, происходящих после употребления пищи, связь питания и здоровья.

Несмотря на то, что в научных работах часто наблюдается тенденция к линейному взгляду на связь питания и болезней, они фактически являются круговыми факторами влияния на самочувствие чело-

¹Дубков И. Искусственное мясо и еда как лекарство: что мы будем есть в следующем десятилетии. URL:<https://www.forbes.ru/forbeslife/390119-iskusstvennoe-myaso-i-eda-kak-lekarstvo-chto-my-budem-est-v-sleduyushchem> (дата обращения: 02.06.2022).

века с постоянной обратной связью, так что эти аспекты континуума общественного здравоохранения имеют взаимное влияние друг на друга.

Цель работы — обзор теоретических и практических данных по развитию вопросов организации питания и нутритивной поддержки пациентов отделения интенсивной терапии (ОИТ).

Материалы и методы

В основу анализа легли публикации российских и зарубежных авторов по вопросам нутрициологии и диетологии, общественного здоровья, организации питания в стационарных медицинских учреждениях, эффективности мер нутритивной поддержки и пр. Использованы методы анализа и синтеза, контент-анализа и вторичной обработки данных.

Результаты и обсуждение

Наука о питании относительно молода. Американский исследователь Н. А. Guthrie выделил два периода развития нутрициологии и диетологии [1].

Первый период — «химико-аналитический» — начался в конце XIX в. и включал в себя открытие и характеристику витаминов и других основных пищевых питательных веществ с последующим выяснением их метаболических ролей. Этот период опирался на исследования с использованием моделей животных и домашнего скота для выяснения природы и последствий откровенного дефицита питательных веществ.

Второй этап, начало которого автор относит к периоду Второй мировой войны, включал установление диетических стандартов. Вызванный необходимостью продовольственной политики США военного времени, этот период начался с разработки в 1943 г. первых системных планов питания и образовательных программ, ориентированных на осознанное удовлетворение граждан потребностей в питательных веществах. Этот период также характеризовался исследованиями питания в клинических условиях — сначала для удовлетворения терапевтических потребностей во время Второй мировой войны, а затем для решения различных вопросов, связанных со здоровьем человека. Эти усилия, наряду с достижениями в области пищевых продуктов, животных и растений, заметно сократили нехватку общего количества продовольствия и распространённость многих недостатков питания в большинстве стран мира.

История отечественной медицины и общественного здоровья в качестве институализированного начала системных исследований в области питания рассматривает принятие в 1918 г. декрета об организации Российского пищевого научно-технологического института. В 1920 г. был организован Институт физиологии питания, во главе которого был назначен М. Н. Шатерников, ученик и последователь И. М. Сеченова.

«Вопросы лечебного питания в нашей стране стали разрабатываться с 1921 г., когда при курортной клинике отдела лечебных местностей Наркомздрава СССР под руководством М. И. Певзнера было орга-

низовано специальное отделение на 75 коек для лечения болезней органов пищеварения и диетотерапии (прообраз специализированного гастроэнтерологического отделения). Здесь были разработаны схемы питания больных по ряду заболеваний (8 диет), а на III Всесоюзном курортном съезде в 1922 г. был поднят вопрос о внедрении лечебного питания на курортах. С 1922 г. было организовано лечебное питание в санаториях и домах отдыха Кавказа, Сибири, Южного берега Крыма, на Одесском курорте. При клинике были впервые созданы специальные курсы по диетотерапии для курортных врачей. Основанная Ф. Ф. Эрисманом в 1891 г. Московская санитарная станция в 1921 г. была переименована в санитарный институт с отделом, изучающим вопросы питания². В 1929 г. в Москве был организован Центральный научный институт питания, аккумулирующий исследования в области разработки принципов и систем лечебного питания.

Таким образом, мировая, советская и российская наука накопили большой опыт в области нутрициологии и диетологии, теоретических и прикладных исследований принципов, технологии и организации питания здоровых граждан и пациентов, страдающих теми или иными заболеваниями, эффективность излечения от которых во многом связана с соответствующими мероприятиями по снижению нутритивных рисков.

Нутритивный риск представляет собой физиологическое состояние недоедания, в результате чего клетки и органы тела функционируют неоптимально. Соответственно, основной целью нутритивной поддержки является предоставление необходимых питательных веществ для сохранения или восстановления нормальных функций организма, что может улучшить клинические исходы (т. е. меньше осложнений, послеоперационных инфекций, более ранняя мобилизация) и повысить качество жизни.

Распространённость связанного с заболеваниями недоедания в западноевропейских больницах оценивается примерно в 30% [2]. На сегодняшний день нет единого мнения о том, вызывает ли плохое состояние питания отрицательный клинический исход или оно просто связано с ним. Плохой статус питания может быть следствием основного заболевания, а не причиной плохого клинического исхода.

Этиология недоедания может быть разделена на три категории:

1) недостаточная доставка питательных веществ, которая может быть вызвана низким потреблением, низкой абсорбцией питательных веществ через желудочно-кишечный тракт, неспособностью использовать поглощённые питательные вещества или увеличением экскреции питательных веществ, которые могут быть названы *недоеданием, связанным с голоданием*;

2) повышенный катаболизм, который может быть вызван основным заболеванием или последу-

² Диетология в СССР — исторический очерк. URL: <https://medbe.ru/health/pravilnoe-pitanie/dietologiya-v-sssr-istoricheskiy-ocherk/> (дата обращения: 06.06.2022).

ющим лечением, которое можно назвать *хроническим заболеванием, связанным с недоеданием*;

3) острые заболевания или травмы с выраженной воспалительной реакцией (серьёзные инфекции, ожоги и травмы) [3].

Возможно, предоставление нутритивной поддержки может принести пользу людям с недоеданием, связанным с голоданием, а не пациентам с хроническим недоеданием, связанным с заболеванием. Многие неблагоприятные исходы, связанные с недоеданием, включают сбой в работе иммунной системы, нарушения заживления ран, истощение мышц, более длительные сроки пребывания в стационаре, повышенные затраты на лечение и высокую смертность.

Особое значение имеет правильная организация питания в стационарных лечебных учреждениях. Пациенты, которые недоедают при поступлении в больницу, могут подвергаться повышенному риску смерти или с большей вероятностью испытывать серьёзные осложнения. Предоставление поддержки питания может помочь им, хотя недоедание может быть связано с тяжёлым основным заболеванием.

ОИТ — это специализированное отделение стационарного медицинского учреждения, в которое поступают пациенты с тяжёлыми проблемами, где они получают медицинскую помощь, постоянный уход и тщательное наблюдение [4]. Большинство пациентов в ОИТ не могут поддерживать здоровое питание из-за угрожающих жизни и иногда бессознательных состояний [5]; поэтому внимание к нутритивному статусу пациентов в ОИТ играет важную роль в процессе лечения и рассматривается как один из основных факторов эффективности медицинской помощи. В ОИТ состояние питания пациента является ключевым фактором в способности преодолевать критические заболевания и улучшать клинические исходы.

Питание и болезнь тесно связаны [6], сокращение потребления питательных веществ наряду с увеличением потребностей организма и/или использованием модифицированных питательных веществ приводит к необходимости поддержания гомеостаза у пациентов ОИТ. С другой стороны, эти пациенты, как правило, испытывают метаболический стресс после критического состояния, при котором у них развиваются системные воспалительные реакции [7]. Следовательно, метаболизм увеличивается, и если для здорового метаболизма не обеспечивается достаточное количество калорий и белка, он увеличивает катаболизм, уменьшает накопление жира и мышечную массу. Эти состояния приводят к белково-энергетической недостаточности, которая является основной проблемой гиперкатаболических пациентов с тяжёлыми состояниями в ОИТ.

Исследования показали, что недоедание у пациентов с ОИТ больше по сравнению с другими пациентами [8]. В работе P. P. Verghese и соавт. показано, что все пациенты, поступившие в ОИТ, имели разный уровень недоедания [9]. В другом исследовании выявлено, что потребление калорий и белка пациентами ОИТ было ниже рекомендуемого уровня, и это

связано с высокой смертностью [10]. Многие проблемы, связанные с белково-энергетической недостаточностью у пациентов ОИТ, включают увеличение госпитальных инфекций из-за снижения иммунной функции, замедленное заживление ран из-за снижения репарации тканей, задержку изоляции пациентов аппаратом искусственной вентиляции лёгких из-за изменений жизненно важных функций организма, депрессию и психические расстройства. Одним из многих факторов, выявленных в этиологии недоедания, является снижение потребления пищи во время госпитализации. Адекватное ежедневное потребление служит важным фактором в лечении недоедания.

Таким образом, состояние питания влияет на способность преодолевать критические состояния и клинические исходы, особенно у пациентов с ОИТ. Неадекватное потребление пищи у этих пациентов, в дополнение к дефициту питательных веществ, может вызвать ухудшение состояния здоровья и ускорить начало многих расстройств.

Исследования свидетельствуют, что состояние пациентов в ОИТ часто (в среднем в 51% случаев) характеризуется недоеданием различной степени. Тяжёлое недоедание в ОИТ составляет 20%, а для развивающихся стран — 64%. Недоедание является серьёзной проблемой многих пациентов ОИТ [11]. Исследования показали, что невнимание к потребностям в питании пациентов в ОИТ может привести к ухудшению, увеличению продолжительности заболевания, зависимости от аппаратов (например, искусственной вентиляции лёгких) и повышению стоимости лечения.

Нарушение обеспечения потребностей в питании пациентов в ОИТ приводит к более высокому дефициту калорий в критические периоды заболевания. Некоторые факторы, которые могут вызвать неадекватное питание у пациентов, включают нарушение питания для диагностических процедур, прекращение питания при лечении оставшейся язвы желудка, отсутствие потребностей в питании и отсроченную поддержку питания.

В современной медицине понятие «диетотерапия» является заменой поддерживающего питания, которое играет жизненно важную роль в уходе за пациентами в ОИТ. Относительно конкретные меры, которые должны быть приняты, включают периодические визиты диетолога и внедрение рекомендаций по питанию для пациентов ОИТ. Исследования показали, что консультирование по вопросам питания наряду с различными стратегиями группы поддержки питания в больнице, особенно в ОИТ, привело к снижению распространённости недоедания [12]. Присутствие экспертов и группы поддержки питания может значительно улучшить работу персонала ОИТ за счёт обеспечения адекватной нутритивной поддержки. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что использование этих рекомендаций и протоколов питания может помочь повысить адекватность питания и предотвратить осложнения, возникающие в результате неправильного питания у пациентов с ОИТ.

Пациенты ОИТ представляют собой гетерогенную группу, и для удовлетворения их потребностей в питании для каждого пациента не может быть использован единый подход. Медицинская диагностика различных стадий заболевания (ранняя, после выздоровления, стабилизированная, длительное пребывание) и любых других осложнений должна учитываться одновременно.

Заключение

Состояние питания пациентов в ОИТ является неадекватным, и большинство пациентов в ОИТ сталкиваются с различной степенью недоедания. Недоедание связано с неблагоприятными клиническими исходами, такими как увеличение продолжительности пребывания в ОИТ, продолжительность искусственной вентиляции лёгких и высокая смертность. Поэтому необходимо точно анализировать состояние питания пациентов в начале и во время их поступления в медицинское учреждение и выполнять рекомендации по питанию, разработанные для ОИТ профессиональной группой поддержки питания, включая диетологов, врачей и медсестёр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Guthrie H. A. Introductory nutrition. 6th ed. St. Louis; 1986.
- Norman K., Pichard C., Lochs H., Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition // *Clin. Nutr.* 2008. Vol. 27, N 1. P. 5—15. DOI: 10.1016/j.clnu.2007.10.007
- Jensen G. L., Mirtallo J., Compher C. et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee // *J. Parenter. Enteral Nutr.* 2010. Vol. 34, N 2. P. 156—159. DOI: 10.1177/0148607110361910
- Huynh T. N., Kleerup E. C., Raj P. P., Wenger N. S. The opportunity cost of futile treatment in the intensive care unit // *Crit. Care Med.* 2014. Vol. 42, N 9. P. 1977—1982. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000402
- Singer P., Blaser A. R., Berger M. M. et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit // *Clin. Nutr.* 2019. Vol. 38, N 1. P. 48—79. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
- Webb A. Oxford textbook of critical care. Oxford; 2016.
- Berger M. M., Pichard C. Best timing for energy provision during critical illness // *Crit. Care Med.* 2012. Vol. 16, N 2. P. 215. DOI: 10.1186/cc11229
- Osooli F., Abbas S., Farsaei S., Adibi P. Identifying critically ill patients at risk of malnutrition and underfeeding: a prospective study at an academic hospital // *Adv. Pharm. Bull.* 2019. Vol. 9, N 2. P. 314—320. DOI: 10.15171/apb.2019.037
- Vergheze P. P., Mathai A. S., Abraham V., Kaur P. Assessment of malnutrition and enteral feeding practices in the critically ill: a single-centre observational study // *Ind. J. Anaesth.* 2018. Vol. 62, N 1. P. 29. DOI: 10.4103/ija.IJA_513_17
- Singh N., Gupta D., Aggarwal A. N. et al. An assessment of nutritional support to critically ill patients and its correlation with outcomes in a respiratory intensive care unit // *Respir. Care.* 2009. Vol. 54, N 12. P. 1688—1696.
- Shayesteh F., Poudineh S., Pouryazdanpanah-Kermani M. et al. Assessment of nutritional intake in intensive care unit patients of Ghaem hospital // *Iran J. Basic Med. Sci.* 2015. Vol. 58, N 4. P. 217—224.
- Park Y. E., Park S. J., Park Y. et al. Impact and outcomes of nutritional support team intervention in patients with gastrointestinal disease in the intensive care unit // *Medicine.* 2017. Vol. 96, N 49. P. e8776. DOI: 10.1097/MD.00000000000008776

REFERENCES

- Guthrie HA. Introductory nutrition. 6th ed. St. Louis; 1986.
- Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin. Nutr.* 2008;27(1):5—15. DOI: 10.1016/j.clnu.2007.10.007
- Jensen GL, Mirtallo J, Compher C et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *J. Parenter. Enteral Nutr.* 2010;34(2):156—159. DOI: 10.1177/0148607110361910
- Huynh TN, Kleerup EC, Raj PP, Wenger NS. The opportunity cost of futile treatment in the intensive care unit. *Crit. Care Med.* 2014;42(9):1977—1982. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000402
- Singer P, Blaser AR, Berger MM et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin. Nutr.* 2019;38(1):48—79. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
- Webb A. Oxford textbook of critical care. Oxford; 2016.
- Berger MM, Pichard C. Best timing for energy provision during critical illness. *Crit. Care Med.* 2012;16(2):215. DOI: 10.1186/cc11229
- Osooli F, Abbas S, Farsaei S, Adibi P. Identifying critically ill patients at risk of malnutrition and underfeeding: a prospective study at an academic hospital. *Adv. Pharm. Bull.* 2019;9(2):314—320. DOI: 10.15171/apb.2019.037
- Vergheze PP, Mathai AS, Abraham V, Kaur P. Assessment of malnutrition and enteral feeding practices in the critically ill: a single-centre observational study. *Ind. J. Anaesth.* 2018;62(1):29. DOI: 10.4103/ija.IJA_513_17
- Singh N, Gupta D, Aggarwal AN et al. An assessment of nutritional support to critically ill patients and its correlation with outcomes in a respiratory intensive care unit. *Respir. Care.* 2009;54(12):1688—1696.
- Shayesteh F, Poudineh S, Pouryazdanpanah-Kermani M et al. Assessment of nutritional intake in intensive care unit patients of Ghaem hospital. *Iran J. Basic Med. Sci.* 2015;58(4):217—224.
- Park YE, Park SJ, Park Y et al. Impact and outcomes of nutritional support team intervention in patients with gastrointestinal disease in the intensive care unit. *Medicine.* 2017;96(49):e8776. DOI: 10.1097/MD.00000000000008776

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 615.27

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-209-211

Разработка экспресс-анализа глазных капель для контроля при различных технологических операциях

Вероника Эдуардовна Иванова¹, Елена Теодоровна Жилиякова²,
Владислава Евгеньевна Сазонова³✉

^{1–3}Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Российская Федерация

¹ivanova_v@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9863-8050>

²ezhilyakova@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8685-1601>

³sazonova.017@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8397-1846>

Аннотация. Разработан состав и технология комбинированных глазных капель, включающих антикатарактальный агент таурин и антиглаукомное средство бетаксолола гидрохлорид. В качестве подвижной фазы использовали бутанол, толуол, изопрропиловый эфир, хлороформ, 25% аммиак, 95% спирт этиловый в различных соотношениях. Однако эти растворы и их сочетания не позволили определить систему, дающую возможность одновременно регистрировать оба активных компонента. Поэтому было принято решение о подборе двух систем тонкослойной хроматографии, одна из которых давала возможность определять таурин, а другая — бетаксолол гидрохлорид.

Ключевые слова: тонкослойная хроматография; таурин; бетаксолола гидрохлорид; глазные капли; количественный анализ; лекарственная форма.

Для цитирования: Иванова В. Э., Жилиякова Е. Т., Сазонова В. Е. Разработка экспресс-анализа глазных капель для контроля при различных технологических операциях // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 209—211. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-209-211.

Original article

Development of rapid analysis of eye drops for monitoring during various technological operations

Veronica E. Ivanova¹, Elena T. Zhilyakova², Vladislava E. Sazonova³✉

^{1–3}Belgorod State National Research University, Belgorod, Russian Federation

¹ivanova_v@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9863-8050>

²ezhilyakova@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8685-1601>

³sazonova.017@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8397-1846>

Annotation. In this article, the composition and technology of combined eye drops were developed, including taurine as an anti-cataract agent and betaxolol hydrochloride as an anti-glaucoma agent. Butanol, toluene, isopropyl ether, chloroform, ammonia 25%, ethyl alcohol in various ratios were used as the mobile phase. However, these solutions and their combinations did not allow us to determine a system that makes it possible to register both active components simultaneously. Therefore, it was decided to select two thin layer chromatography systems, one of which made it possible to determine taurine, and the other betaxolol hydrochloride

Key words: thin layer chromatography; taurine; betaxolol hydrochloride; eye drops; quantitative analysis; dosage form

For citation: Ivanova V. E., Zhilyakova E. T., Sazonova V. E. Development of rapid analysis of eye drops for monitoring during various technological operations. *Remedium*. 2022;26(3):209–211. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-209-211.

Введение

Функция органа зрения обеспечивает основную информацию об окружающем мире, являясь механизмом непрерывного активного взаимодействия между человеком и средой [1]. Принято выделять 4 главные патологии глаза, которые ведут к слепоте: катаракта, которая составляет 52%, глаукома (32%), трахома (10%) и онхоцеркоз (6%) [2]. Данные учёта комбинированной патологии и монозаболеваний катаракты и глаукомы показывают, что в 55% случаев фиксируется именно сочетанная патология, в 45% — монозаболевания: более 30% — катаракта и около 15% — глаукома. В результате анализа фармацевтического рынка России комбинированных пре-

паратов для лечения сочетанной патологии глаукомы и катаракты не обнаружено.

В этой связи является актуальной разработка состава и технологии комбинированных глазных капель, включающих в качестве антикатарактального агента таурин и в качестве антиглаукомного — бетаксолола гидрохлорид (БГ).

Надёжную и точную идентификацию известных и неизвестных соединений проводят методами детектирования, которые включают в себя различные методы детектирования и визуализацию, также перенос пробы для масс-спектрометрического анализа [7].

ТСХ — это быстрый и универсальный метод разделения веществ, который наиболее подходит для

проведения количественного и качественного анализа. Этот метод чаще всего используют для скрининга проб, контроля протекания реакции, экспресс-анализа компонентов смеси. Наибольшую экономичность метода ТСХ гарантирует способность к параллельному разделению нескольких образцов и высокая устойчивость к разным типам матриц [2].

Достоинства метода ТСХ:

- подготовка проб с использованием одноразовых пластин;
- с помощью ультрафиолетового излучения или дериватизации возможна прямая визуализация результатов;
- одновременный анализ с помощью большого количества образцов в одинаковых условиях;
- включает процесс проведения двумерной ТСХ;
- используется для решения различных задач, таких как быстрая идентификация в процессе синтеза лекарственных средств, скрининг и мониторинг самой реакции, которая включает возможность масштабирования для дальнейшего применения в хроматографии, также для количественного анализа;
- совместимость с различными методами, такие как масс-спектрометрия и биологические методы количественного анализа.

ТСХ является эффективным методом для решения следующих задач:

- проведение быстрого анализа компонентов, которые содержат большое количество матрицы;
- быстрый скрининг многокомпонентных образцов (например, для питательных веществ или лекарственного растительного сырья в процессе производства растительных лекарственных препаратов);
- дополнительный метод проверки правильности результатов анализа фармацевтических препаратов или косметических средств, полученных методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Цель исследования — разработка экспресс-анализа глазных капель для контроля при различных технологических операциях.

Материал и методы

Нами были наработаны офтальмологические растворы комбинированного состава: таурин, БГ, гиалуроновая кислота, бензалкония хлорид. Для экспресс-контроля стабильности образцов проводили ТСХ.

В качестве подвижной фазы использовали бутанол, толуол, изопропиловый эфир, хлороформ, 25% аммиак, спирт этиловый в различных соотношениях. Однако эти растворы и их сочетания не позволили определить систему, дающую возможность регистрировать оба активных компонента одновременно. Поэтому было принято решение о подборе двух систем ТСХ, одна из которых давала возможность определять таурин, а другая — БГ.

Подвижные фазы для метода ТСХ

| № пробы | Состав подвижной фазы | Соотношение | БГ | Таурин |
|---------|--------------------------------------|--|----|--------|
| 1 | Толуол—изопропиловый эфир—25% аммиак | 5 : 4 : 1 | + | - |
| 2 | 95% спирт—хлороформ—25% аммиак—вода | 6 : 2 : 0,5 : 1,5 1 мл раствора глазных капель и 10 мл 0,1 м хлористоводородной кислоты | - | + |

Для определения БГ разработана система растворителей толуол—изопропиловый эфир—25% аммиак, Rf 0,64. Определение соответствия основного пятна проводилось в УФ-свете при длине волны 254 нм. Для определения таурина использовали систему 95% этиловый спирт—хлороформ—25% аммиак—вода, Rf 0,51. Образец опрыскивали спиртовым раствором нингидрина и помещали в сушильный шкаф на 2 мин при 105—110°C. Для оптимизации и уточнения условий в пробу глазных капель добавляли хлористоводородную кислоту.

Результаты

В качестве подвижной фазы использовались бутанол, толуол, изопропиловый эфир, хлороформ, 25% аммиак, этиловый спирт в различных соотношениях. Из этих растворителей и их смесей не удалось установить систему, в которой одновременно определились оба компонента. Для определения БГ подошла система растворителей толуол—изопропиловый эфир—25% аммиак с Rf 0,64.

Для определения таурина использовали систему 95% этиловый спирт—хлороформ—25% аммиак—вода с Rf 0,51. Для оптимизации и уточнения условий добавляли в пробу глазных капель хлористоводородную кислоту.

Обсуждение

Проведены аналитические работы с целью подтверждения подлинности и количественного определения таурина и БГ в комбинированном офтальмологическом растворе. Для экспресс-анализа комплексной лекарственной формы была разработана методика ТСХ, которая использовалась для контроля при различных технологических операциях. Методика была валидирована по критическим точкам технологического процесса.

В таблице представлены результаты подбора подвижной фазы для экспресс-анализа глазных капель.

Заключение

Подвижная фаза 95% спирт—хлороформ—25% аммиак—вода в соотношении 6 : 2 : 0,5 : 1,5 (1 мл раствора глазных капель и 10 мл 0,1 м хлористоводородной кислоты) показала положительные результаты для идентификации таурина, что соответствует пробе 1.

Подвижная фаза толуол—изопропиловый эфир—25% аммиак в соотношении 5 : 4 : 1 показала положительные результаты для идентификации БГ, что соответствует пробе 2.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

REFERENCES

1. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств / под ред. И. И. Перцева, И. А. Зупанца. Харьков; 2009. Т. 2. 448 с.
 2. Кондратьева Т. С., Иванова Л. А., Зеликсон Ю. И. Технология лекарственных форм: Учебник в 2 тт. М.; 2010. Т. 2. 496 с.
 3. Краснюк И. И., Демина Н. Б., Анурова М. Н., Соловьева Н. Л. Биофармация, или основы фармацевтической разработки, производства и обоснование дизайна лекарственных форм: учебное пособие. М.; 2018. 192 с.
 4. Гроссман В. А. Фармацевтическая технология лекарственных форм. М.; 2020. 96 с.
 5. Абышева Л. Д., Авдеев Р. В., Александров А. С. и др. Оптимальные характеристики верхней границы офтальмотонуса у пациентов с запущенной стадией первичной открытоугольной глаукомы с точки зрения доказательной медицины // Клиническая офтальмология. 2015. Т. 16, № 3. С. 111—123.
 6. Авдеев Р. В., Александров А. С., Басинский А. С. и др. Многоцентровое исследование по определению структурно-функционального состояния зрительного анализатора при одновременном наличии глаукомы и возрастной макулярной дегенерации в глазу с выявлением их корреляций и степени взаимного влияния // Офтальмология. Восточная Европа. 2013. № 4. С. 15—25.
 7. Доклинические исследования лекарственных веществ: учебное пособие / под ред. А.А.Свистунова. М.; 2017. 384 с.
1. Pertsev I. I., Zupants I. A. (eds.) Pharmaceutical and biomedical aspects of medicines. Kharkiv; 2009. Vol. 2. 448 p. (In Russ.)
 2. Kondratieva T. S., Ivanova L. A., Zelikson Yu. I. Technology of dosage forms: Textbook in 2 vols. Moscow; 2010. Vol. 2. 496 p. (In Russ.)
 3. Krasnyuk I. I., Demina N. B., Anurova M. N., Solovieva N. L. Biopharmacia, or the basics of pharmaceutical development, production and justification of the design of dosage forms: textbook. Moscow; 2018. 192 p. (In Russ.)
 4. Grossman V. A. Pharmaceutical technology of dosage forms. Moscow; 2020. 96 p. (In Russ.)
 5. Abysheva L. D., Avdeev R. V., Aleksandrov A. S. et al. Optimal characteristics of the upper limit of ophthalmotonus in patients with advanced stage of primary open-angle glaucoma in terms of evidence-based medicine. *Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2015;16(3):111—123. (In Russ.)
 6. Avdeev R. V., Aleksandrov A. S., Basinskij A. S. et al. Multicenter study to determine the structural and functional state of the visual analyzer with the simultaneous presence of glaucoma and age-related macular degeneration in the eye with the identification of their correlations and the degree of mutual influence. *Oftal'mologiya. Vostochnaya Evropa*. 2013;(4):15—25. (In Russ.)
 7. Svistunov A. A. (ed.) Preclinical studies of medicinal substances: textbook. Moscow; 2017. 384 p. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Вопросы экономики, права, этики, психологии

Оригинальная статья

УДК 614.2

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-212-216

Анализ доли бюджетных расходов на редкие заболевания в субъектах Российской Федерации

Илья Александрович Комаров^{1✉}, Елена Юрьевна Красильникова²,
Оксана Юрьевна Александрова³

^{1–3}Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко,
г. Москва, Российская Федерация

¹iliya_komarov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1518-184X>

²eukrasilnikova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9813-7085>

³aou18@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0761-1838>

Аннотация. Проанализировано соотношение расходов на лекарственное обеспечение пациентов с жизнеугрожающими и хроническими прогрессирующими редкими (орфанными) заболеваниями, приводящими к сокращению продолжительности жизни граждан или их инвалидности (редкими жизнеугрожающими заболеваниями), к совокупному объёму расходов субъектов РФ на лекарственное обеспечение. Представлены доли расходов на редкие жизнеугрожающие заболевания в структуре региональных расходов на лекарственное обеспечение в 2019—2020 гг. и плановом 2021 г., проанализирована динамика данных расходов в денежном выражении. Последовательная федерализация лекарственного обеспечения пациентов с отдельными редкими жизнеугрожающими заболеваниями прежде всего перевела на федеральный уровень лекарственное обеспечение пациентов-детей с такими нозологиями. Для дальнейшей гармонизации системы и уравнивания доступности лекарственного обеспечения для взрослых и детей с редкими жизнеугрожающими заболеваниями представляется целесообразным предложить федерализацию наиболее «затратных» для регионов заболеваний с преимущественно взрослой когортой пациентов.

Ключевые слова: редкие болезни; орфанные лекарственные препараты; лекарственное обеспечение; здравоохранение; финансирование; федерализация; бюджет; регионы РФ

Для цитирования: Комаров И. А., Красильникова Е. Ю., Александрова О. Ю. Анализ доли бюджетных расходов на редкие заболевания в субъектах Российской Федерации // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 212—216. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-212-216.

Issues of law, ethics, psychology

Original Article

Analysis of the budget expenditure for rare diseases in the subjects of the Russian Federation

Ilya A. Komarov^{1*}, Elena Yu. Krasilnikova², Oksana Yu. Aleksandrova³

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation

¹iliya_komarov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1518-184X>

²eukrasilnikova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9813-7085>

³aou18@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0761-1838>

Abstract. This article analyzes the ratio of expenditures on drug provision for patients with rare life-threatening diseases to the total amount of expenses of the constituent entities of the Russian Federation on preferential drug provision. The share of expenditures on rare life-threatening diseases in the structure of regional expenditures on drug provision in 2019 and 2020 is presented. The dynamics of the budget for rare life-threatening diseases in monetary terms and the dynamics of regional spending on drug provision were also analyzed in comparison with 2019 and 2020. Finally, results were obtained regarding the share of expenditures on rare life-threatening diseases in the structure of regional expenditures on drug provision in the planned year 2021. Consistent federalization of drug provision for patients with certain rare life-threatening diseases, first of all, has transferred the drug provision of pediatric patients with such nosologies to the federal level. In order to further harmonize the system and equalize the availability of drug provision for adults and children with rare life-threatening diseases, it is necessary to think about the federalization of the most “costly” diseases for regions with a predominantly adult cohort of patients.

Key words: rare diseases; orphan drugs; drug supply; healthcare; financing; federalization; budget; regions of the Russian Federation

For citation: Komarov I. A., Krasilnikova E. Yu., Aleksandrova O. Yu. Analysis of the budget expenditure for rare diseases in the subjects of the Russian Federation. *Remedium*. 2022;26(3):212–216. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-212-216.

Введение

Вопросы финансирования редких заболеваний из Перечня жизнеугрожающих и хронических прогрессирующих редких (орфанных) заболеваний, приводящих к сокращению продолжительности жизни граждан или их инвалидности (далее — Перечень), сохраняют свои значимость и после федерализации финансирования 7 заболеваний из начального списка [1—4]. В настоящее время перечень редких жизнеугрожающих нозологий (РЖУЗ) включает 17 заболеваний, при которых лекарственное обеспечение (ЛО) пациентов осуществляется за счёт средств субъектов РФ:

- пароксизмальная ночная гемоглобинурия (Маркиафавы—Микели) (D59.5);
- идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура (синдром Эванса) (D69.3);
- дефект в системе комплемента (D84.1);
- преждевременная половая зрелость центрального происхождения (E22.8);
- нарушения обмена ароматических аминокислот (классическая фенилкетонурия, другие виды гиперфенилаланинемии) (E70.0, E70.1);
- тирозинемия (E70.2);
- болезнь «кленового сиропа» (E71.0);
- другие виды нарушений обмена аминокислот с разветвлённой цепью (изовалериановая ацидемия, метилмалоновая ацидемия, пропионовая ацидемия) (E71.1);
- нарушения обмена жирных кислот (E71.3);
- гомоцистинурия (E72.1);
- глутарикацидурия (E72.3);
- галактоземия (E74.2);
- другие сфинголипидозы: болезнь Фабри (Фабри—Андерсона), Ниманна—Пика (E75.2);
- острая перемежающаяся (печёночная) порфирия (E80.2);
- нарушения обмена меди (болезнь Вильсона) (E83.0);
- незавершённый остеогенез (Q78.0);
- лёгочная (артериальная) гипертензия (идиопатическая) (первичная) (I27.0).

Цель исследования — актуализация необходимости дальнейшей федерализации ЛО пациентов, страдающих РЖУЗ, в том числе за счёт выбора наиболее затратных для бюджета болезней.

Материалы и методы

Важным показателем устойчивости ситуации в сфере финансирования ЛО пациентов с РЖУЗ является доля расходов на эти цели в общем объёме расходов регионов на ЛО тех заболеваний и категорий граждан, соответствующие обязательства по которым возложены на субъекты РФ. За 2019—2020 гг. и плановый 2021 г. 73 региона предоставили информацию о суммарных расходах на ЛО пациентов с РЖУЗ (не учтены данные Амурской, Архангельской, Воронежской, Иркутской, Кировской, Новгородской, Тверской областей, республик Башкортостан, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Мордовия, Чеченская). Данные о расходах регионального бюд-

жета на ЛО пациентов с РЖУЗ с разбивкой на взрослых и детей предоставили 53 субъекта (не предоставили данные Амурская, Архангельская, Владимирская, Волгоградская, Вологодская, Воронежская, Иркутская, Калининградская, Кировская, Курганская, Новгородская, Новосибирская, Орловская, Сахалинская, Свердловская, Тверская, Тюменская области, республики Адыгея, Башкирская, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Коми, Крым, Марий Эл, Мордовия, Чеченская, Краснодарский, Красноярский, Пермский, Приморский, Хабаровский края, г. Севастополь).

Результаты

Суммарный бюджет регионов, предоставивших информацию о расходах на ЛО пациентов с РЖУЗ, составил:

- выделенный бюджет 2019 г. — 12 274 168 130 руб.;
- выделенный бюджет 2020 г. — 13 591 265 796 руб.;
- плановый бюджет 2021 г. — 14 550 654 331 руб.

Несмотря на процессы федерализации ЛО пациентов с определёнными РЖУЗ отмечается ежегодный рост соответствующих совокупных расходов региональных бюджетов, который, вероятно, говорит о том, что ЛО получают и вновь диагностированные пациенты, и те, кто ранее не был обеспечен терапией.

Для наглядного представления полученной информации субъекты РФ были выделены в 2 группы: с наибольшим и наименьшим плановым бюджетом 2021 г. (табл. 1, 2).

На основании представленных результатов установили, что во Владимирской и Курганской областях в 2019—2021 гг. снизились расходы бюджета на ЛО пациентов с РЖУЗ. В ряде регионов даже при снижении расходов 2020 г. в сравнении с 2019 г. от-

Таблица 1

Расходы бюджетов субъектов РФ на ЛО пациентов с РЖУЗ в 2019—2021 гг. (20 субъектов с наибольшим плановым бюджетом 2021 г.) [5]

| Субъект РФ | Выделенный бюджет 2019 г., руб. | Выделенный бюджет 2020 г., руб. | Плановый бюджет 2021 г., руб. |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Москва | 1 852 678 610 | 2 184 835 429 | 2 473 237 720 |
| Московская область | 873 151 001 | 1 308 452 917 | 1 323 417 000 |
| Санкт-Петербург | 1 153 782 480 | 1 227 098 996 | 1 232 239 100 |
| Краснодарский край | 666 031 112 | 788 577 187 | 788 577 187 |
| Челябинская область | 505 474 290 | 509 119 200 | 531 019 200 |
| Свердловская область | 461 062 353 | 436 127 191 | 476 683 164 |
| Республика Саха (Якутия) | 290 750 880 | 381 036 553 | 381 036 553 |
| Пермский край | 320 208 937 | 316 990 346 | 359 158 200 |
| Ставропольский край | 289 514 733 | 300 668 000 | 300 668 000 |
| Ленинградская область | 304 688 126 | 271 839 974 | 290 839 997 |
| Новосибирская область | 277 192 893 | 295 271 160 | 283 046 562 |
| Республика Татарстан | 193 222 944 | 209 289 170 | 279 769 496 |
| Ханты-Мансийский автономный округ — Югра | 197 247 519 | 192 836 058 | 267 577 538 |
| Омская область | 203 221 622 | 210 233 741 | 213 035 800 |
| Ростовская область | 129 922 692 | 166 442 171 | 211 100 000 |
| Оренбургская область | 177 716 365 | 176 922 225 | 184 500 000 |
| Псковская область | 115 781 427 | 125 160 679 | 181 056 053 |
| Саратовская область | 161 597 735 | 81 162 454 | 159 790 499 |
| Томская область | 117 494 084 | 132 074 776 | 156 911 387 |
| Пензенская область | 89 992 168 | 96 010 959 | 156 456 400 |

Таблица 2

Расходы бюджетов субъектов РФ на ЛО пациентов с РЖУЗ в 2019—2021 гг. (20 субъектов с наименьшим плановым бюджетом 2021 г.) [5]

| Субъект РФ | Выделенный бюджет 2019 года, руб. | Выделенный бюджет 2020 года, руб. | Плановый бюджет 2021 года, руб. |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Кемеровская область | 47 801 468 | 66 687 570 | 66 687 570 |
| Липецкая область | 41 801 193 | 47 301 202 | 64 575 000 |
| Курская область | 62 313 726 | 50 338 942 | 55 967 815 |
| Камчатский край | 43 032 000 | 25 692 000 | 55 521 950 |
| Республика Чувашия | 42 339 339 | 41 791 311 | 53 919 626 |
| Сахалинская область | 15 296 006 | 25 418 644 | 43 374 867 |
| Брянская область | 44 811 436 | 37 483 920 | 39 870 000 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 18 976 005 | 46 561 573 | 38 118 670 |
| Рязанская область | 112 343 712 | 36 429 924 | 36 882 007 |
| Республика Ингушетия | 4 808 377 | 35 935 818 | 35 935 818 |
| Самарская область | 33 624 419 | 32 259 781 | 32 259 781 |
| Республика Адыгея | 10 963 692 | 10 190 614 | 22 732 455 |
| Магаданская область | 17 527 410 | 17 527 410 | 17 527 410 |
| Республика Марий Эл | 10 518 000 | 10 554 500 | 17 361 200 |
| Еврейская автономная область | 3 458 300 | 4 046 956 | 14 800 000 |
| Владимирская область | 90 943 859 | 71 154 060 | 12 849 583 |
| Севастополь | 13 179 906 | 21 636 100 | 10 602 424 |
| Курганская область | 13 078 700 | 11 898 875 | 10 427 092 |
| Чукотский автономный округ | 1 865 229 | 1 663 900 | 4 738 200 |
| Республика Алтай | 4 303 954 | 3 955 061 | 4 070 000 |

мечался рост данного показателя на плановый 2021 г. Наконец, существуют регионы с последовательным ростом бюджета на протяжении 2019—2021 гг.

При этом важно отметить, что основное финансовое бремя по 17 изучаемым заболеваниям в целом создают взрослые пациенты: на их долю в 2019—2020 гг. приходилось 82% от общего объёма расходов на ЛО пациентов с РЖУЗ. Однако соотношение объёмов расходов на взрослых пациентов и детей «внутри» этой группы заболеваний сильно варьируется (табл. 3). Так, можно выделить 7 заболеваний, при которых расходы на лечение взрослых значительно превышают расходы на пациентов детского возраста и в 2019—2020 гг. составляют 91% общего

объёма затрат. Это пароксизмальная ночная гемоглобинурия (Маркиафавы—Микели), идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура (синдром Эванса), дефект в системе комплемента, другие сфинголипидозы (болезни Фабри (Фабри—Андерсона), Ниманна—Пика), острая перемежающаяся (печёночная) порфирия, нарушения обмена меди (болезнь Вильсона) и лёгочная (артериальная) гипертензия (идиопатическая) (первичная). Доля указанных 7 заболеваний в совокупных расходах на 17 РЖУЗ составила 80% в 2019 г. и 82% в 2020 г. Данные заболевания создавали наибольшую финансовую нагрузку на региональные бюджеты среди всех 17 нозологий, при этом наибольшая доля расходов на их лечение — это расходы на взрослых пациентов.

Остальные 10 из 17 заболеваний — это нозологии, при которых, напротив, основная часть расходов (74%) приходится на долю пациентов детского возраста. Это преждевременная половая зрелость центрального происхождения, нарушения обмена ароматических аминокислот (классическая фенилкетонурия, другие виды гиперфенилаланинемии), тирозинемия, болезнь «кленового сиропа», другие виды нарушений обмена аминокислот с разветвлённой цепью (изовалериановая ацидемия, метилмалоновая ацидемия, пропионовая ацидемия), нарушения обмена жирных кислот, гомоцистинурия, глутарикацидурия, галактоземия, незавершённый остеогенез. Однако бюджет на ЛО пациентов с этими заболеваниями составил лишь 20% от совокупных расходов регионов на РЖУЗ в 2019 г. и 18% в 2020 г. То есть расходы на ЛО пациентов детского возраста с перечисленными 10 заболеваниями в целом существенно превышают расходы на взрослых с РЖУЗ, но при этом доля самих заболеваний в общих объёмах расходов регионов на всех пациентов с РЖУЗ довольно незначительна. Приведённые данные го-

Таблица 3

Совокупные расходы субъектов РФ на ЛО пациентов с РЖУЗ в 2019—2020 гг. с разбивкой на взрослых и детей (данные 53 субъектов РФ) [5]

| Заболевание | Бюджет 2019 г., руб. | | Бюджет 2020 г., руб. | |
|---|----------------------|---------------|----------------------|---------------|
| | взрослые | дети | взрослые | дети |
| Пароксизмальная ночная гемоглобинурия (Маркиафавы—Микели), D59.5 | 3 477 383 500 | 40 925 881 | 3 413 813 158 | 50 636 189 |
| Идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура (синдром Эванса), D69.3 | 1 244 618 657 | 344 826 878 | 1 493 830 536 | 375 034 131 |
| Дефект в системе комплемента, D84.1 | 394 719 276 | 28 329 745 | 519 832 590 | 41 813 651 |
| Преждевременная половая зрелость центрального происхождения, E22.8 | 1 243 457 | 30 533 489 | 4 085 871 | 32 966 315 |
| Нарушения обмена ароматических аминокислот (классическая фенилкетонурия, другие виды гиперфенилаланинемии), E70.0, E70.1 | 292 015 137 | 660 770 927 | 234 873 989 | 762 998 040 |
| Тирозинемия, E70.2 | 19 243 326 | 161 624 288 | 9 574 459 | 80 557 779 |
| Болезнь «кленового сиропа», E71.0 | 82 852 | 8 457 181 | 56 883 | 7 502 986 |
| Другие виды нарушений обмена аминокислот с разветвлённой цепью (изовалериановая ацидемия, метилмалоновая ацидемия, пропионовая ацидемия), E71.1 | 2 914 912 | 30 994 048 | 7 545 280 | 50 308 056 |
| Нарушения обмена жирных кислот, E71.3 | 1 005 623 | 3 148 256 | 1 912 830 | 2 990 000 |
| Гомоцистинурия, E72.1 | 483 597 | 8 799 607 | 3 446 073 | 9 516 746 |
| Глутарикацидурия, E72.3 | 0 | 11 671 280 | 0 | 13 544 064 |
| Галактоземия, E74.2 | 4 872 | 1 631 344 | 0 | 2 985 907 |
| Другие сфинголипидозы: болезнь Фабри (Фабри—Андерсона), Ниманна—Пика, E75.2 | 630 237 801 | 121 249 042 | 720 871 206 | 130 504 255 |
| Острая перемежающаяся (печёночная) порфирия, E80.2 | 3 868 444 | 1 535 | 5 641 562 | 0 |
| Нарушения обмена меди (болезнь Вильсона), E83.0 | 6 033 367 | 765 408 | 45 205 686 | 629 954 |
| Незавершённый остеогенез, Q78.0 | 644 160 | 1 912 947 | 2 235 078 | 3 139 760 |
| Лёгочная (артериальная) гипертензия (идиопатическая) (первичная), I27.0 | 662 994 696 | 118 298 244 | 912 290 274 | 118 738 934 |
| Итого по всем нозологиям | 7 202 323 277 | 1 573 940 099 | 7 842 835 475 | 1 683 866 766 |

Таблица 4

Отношение расходов на ЛО пациентов с РЖУЗ к совокупному объёму расходов субъектов РФ на ЛО в ТОП-20 регионах с наибольшей долей расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в 2019—2020 гг. и в плановом 2021 г. [5]

| Субъект РФ | Доля расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в 2019 г., % | Доля расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в 2020 г., % | Динамика бюджета на РЖУЗ в денежном выражении по сравнению с 2019 г. | Динамика бюджета РЛО в денежном выражении по сравнению с 2019 г. | Доля расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в плановом 2021 г., % | Динамика бюджета на РЖУЗ в денежном выражении по сравнению с 2020 г. | Динамика бюджета РЛО в денежном выражении по сравнению с 2020 г. |
|--------------------------|--|--|--|--|---|--|--|
| Новосибирская область | 36 | 35 | Вырос | Вырос | 55 | Вырос | Вырос |
| Республика Тыва | 67 | 44 | Вырос | Вырос | 46 | Вырос | Вырос |
| Забайкальский край | 12 | 38 | Сократился | Сократился | 40 | Вырос | Вырос |
| Алтайский край | 14 | 44 | Вырос | Вырос | 39 | Сократился | Сократился |
| Чеченская Республика | 36 | 29 | Сократился | Сократился | 39 | Вырос | Вырос |
| Псковская область | 19 | 16 | Сократился | Вырос | 33 | Вырос | Сократился |
| Тамбовская область | 22 | 40 | Вырос | Вырос | 32 | Сократился | Вырос |
| Сахалинская область | 32 | 30 | Не изменился | Вырос | 28 | Не изменился | Вырос |
| Костромская область | 27 | 26 | Вырос | Вырос | 26 | Не изменился | Не изменился |
| Северная Осетия — Алания | 25 | 23 | Вырос | Вырос | 26 | Вырос | Сократился |
| Республика Татарстан | 19 | 19 | Вырос | Вырос | 26 | Вырос | Сократился |
| Хабаровский край | 39 | 25 | Сократился | Вырос | 26 | Не изменился | Сократился |
| Пермский край | 24 | 18 | Вырос | Вырос | 24 | Вырос | Сократился |
| Омская область | 20 | 21 | Вырос | Сократился | 21 | Вырос | Вырос |
| Приморский край | 23 | 14 | Не изменился | Вырос | 21 | Не изменился | Сократился |
| Свердловская область | 27 | 20 | Сократился | Вырос | 21 | Вырос | Вырос |
| Ставропольский край | 27 | 19 | Сократился | Вырос | 21 | Не изменился | Сократился |
| Челябинская область | 25 | 16 | Сократился | Вырос | 21 | Вырос | Сократился |
| Воронежская область | 14 | 15 | Вырос | Вырос | 20 | Вырос | Вырос |
| Кемеровская область | 11 | 6 | Вырос | Вырос | 20 | Вырос | Сократился |

Таблица 5

Отношение расходов на ЛО пациентов с РЖУЗ к совокупному объёму расходов субъектов РФ на ЛО в ТОП-20 регионах с наименьшей долей расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в 2019—2020 гг. и в плановом 2021 г. [5]

| Субъект РФ | Доля расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в 2019 г., % | Доля расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в 2020 г., % | Динамика бюджета на РЖУЗ в денежном выражении по сравнению с 2019 г. | Динамика бюджета РЛО в денежном выражении по сравнению с 2019 г. | Доля расходов на РЖУЗ в структуре РЛО в плановом 2021 г., % | Динамика бюджета на РЖУЗ в денежном выражении по сравнению с 2020 г. | Динамика бюджета РЛО в денежном выражении по сравнению с 2020 г. |
|---------------------------------|--|--|--|--|---|--|--|
| Калининградская область | 17 | 16 | Вырос | Вырос | 11 | Сократился | Вырос |
| Калужская область | 12 | 8 | Сократился | Вырос | 11 | Не изменился | Сократился |
| Камчатский край | 7 | 5 | Сократился | Вырос | 10 | Вырос | Сократился |
| Ростовская область | 16 | 10 | Сократился | Вырос | 10 | Вырос | Вырос |
| Санкт-Петербург | 19 | 11 | Вырос | Вырос | 10 | Сократился | Вырос |
| Кировская область | 7 | 5 | Сократился | Вырос | 9 | Вырос | Сократился |
| Тульская область | 10 | 7 | Сократился | Вырос | 9 | Вырос | Сократился |
| Мурманская область | 10 | 8 | Вырос | Вырос | 8 | Вырос | Сократился |
| Чукотский автономный округ | 2 | 2 | Вырос | Вырос | 8 | Вырос | Сократился |
| Владимирская область | 9 | 6 | Сократился | Вырос | 7 | Вырос | Сократился |
| Ямало-Ненецкий автономный округ | 6 | 5 | Сократился | Вырос | 7 | Вырос | Вырос |
| Республика Алтай | 5 | 5 | Сократился | Сократился | 6 | Вырос | Сократился |
| Красноярский край | 8 | 7 | Вырос | Вырос | 6 | Сократился | Сократился |
| Курская область | 7 | 7 | Вырос | Вырос | 6 | Вырос | Вырос |
| Москва | 7 | 5 | Сократился | Вырос | 5 | Вырос | Вырос |
| Самарская область | 4 | 4 | Сократился | Сократился | 5 | Не изменился | Сократился |
| Ярославская область | 5 | 5 | Сократился | Сократился | 5 | Вырос | Вырос |
| Брянская область | 7 | 3 | Сократился | Вырос | 4 | Вырос | Сократился |
| Рязанская область | 15 | 4 | Сократился | Вырос | 4 | Вырос | Сократился |
| Нижегородская область | 5 | 5 | Вырос | Вырос | 3 | Сократился | Сократился |

ворят о том, что в настоящее время в рамках финансирования РЖУЗ наибольшую финансовую нагрузку для региональных бюджетов субъектов РФ представляют взрослые пациенты с отмеченными 7 заболеваниями.

Кроме того, были выделены отдельно ТОП-20 регионов с наибольшей и наименьшей долей расходов на РЖУЗ в структуре регионального ЛО (РЛО) в 2019—2020 гг., а также в плановом 2021 г. (табл. 4, 5).

Доля расходов на ЛО пациентов с РЖУЗ в совокупном объёме расходов на ЛО всех групп пациентов, обязательства по финансированию которых

возложены на субъекты РФ, зависит от разных факторов:

1) значительного для региона количества пациентов в региональных сегментах федерального регистра больных РЖУЗ: например, в Сахалинской области 32% средств в структуре РЛО израсходовано на ЛО 117 пациентов с РЖУЗ в 2019 г., 30% на 121 пациента в 2020 г., 28% на 120 пациентов в плановом 2021 г.;

2) значительного роста когорты больных РЖУЗ в определённые периоды:

- Новосибирская область — 36% средств в структуре РЛО израсходовано на ЛО 178 паци-

- ентов с РЖУЗ в 2019 г., а в плановом 2021 г. — 55% на 226 пациентов;
- Псковская область — 19% средств в структуре РЛО израсходовано на ЛО 34 пациентов с РЖУЗ в 2019 г., а в плановом 2021 г. — 33% на 52 пациента;
- 3) динамики объема бюджетов РЛО и ЛО пациентов с РЖУЗ:
- Забайкальский край — 12% средств в структуре РЛО израсходовано на ЛО пациентов с РЖУЗ в 2019 г., 38% в 2020 г. и 40% в плановом 2021 г. При этом объем РЛО в 2020 и 2021 гг. снизился по сравнению с объемом 2019 г. в 3,8 раза, а объем расходов на РЖУЗ уменьшился на 1/5;
 - Республика Тыва — 67% бюджета РЛО в 2019 г., 44% в 2020 г. и 46% в плановом 2021 г. составил бюджет на ЛО пациентов с РЖУЗ. При этом бюджет РЛО увеличился на 58% в 2020 г. по сравнению с 2019 г. и на 17% в плановом 2021 г. по сравнению с 2020 г., а бюджет на ЛО пациентов с РЖУЗ вырос на 5% в 2020 г. в сравнении с 2019 г. и на 22% в плановом 2021 г. по сравнению с 2020 г.

Заключение

Доля расходов на ЛО пациентов с РЖУЗ в совокупных расходах регионов на льготное ЛО составляла 12,5% в 2019 г., 10% в 2020 г., 12% в плановом 2021 г. При этом для разных регионов это соотношение разное и требует детального изучения в каждом случае, поскольку зависит от ряда факторов: количества пациентов в региональных сегментах федерального регистра больных РЖУЗ, роста или снижения когорты таких больных, динамики объема бюджетов РЛО и ЛО пациентов с РЖУЗ.

Кроме того, важно обратить внимание на то, что последовательная федерализация ЛО пациентов с

отдельными РЖУЗ прежде всего перевела на федеральный уровень ЛО пациентов-детей с такими нозологиями. Для дальнейшей гармонизации и уравнивания доступности ЛО для взрослых и детей с РЖУЗ следует подумать о федерализации наиболее «затратных» для регионов заболеваний с преимущественно взрослой когортой пациентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Taruscio D., Vittozzi L., Stefanov R. National plans and strategies on rare diseases in Europe // *Adv. Exp. Med. Biol.* 2010. Т. 686. P. 475—491. DOI: 10.1007/978-90-481-9485-8_26
2. Miller K. L., Lanthier M. Investigating the landscape of US orphan product approvals // *Orphanet J. Rare Dis.* 2018. Т. 13, № 1. С. 183. DOI: 10.1186/s13023-018-0930-3
3. Kulikov A. Yu., Komarov I. A., Pochuprina A. A. Budget impact analysis of belimumab in the treatment of patients with systemic lupus erythematosus in Russian Federation // *Value Health.* 2014. Vol. 17, N 7. P. A525—A526. DOI 10.1016/j.jval.2014.08.1656
4. Нагибин О. А., Манухина Е. В., Комаров И. А. Нормативно-правовое регулирование льготного лекарственного обеспечения в Российской Федерации // *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова.* 2019. Т. 27, № 4. С. 520—529. DOI: 10.23888/PAVLOVJ2019274520-529
5. Ежегодный бюллетень Экспертного совета по редким (орфанным) заболеваниям. М.; 2021. 244 с.

REFERENCES

1. Taruscio D, Vittozzi L, Stefanov R. National plans and strategies on rare diseases in Europe. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2010;686:475—491. DOI: 10.1007/978-90-481-9485-8_26
2. Miller KL, Lanthier M. Investigating the landscape of US orphan product approvals. *Orphanet J. Rare Dis.* 2018;13(1):183. DOI: 10.1186/s13023-018-0930-3
3. Kulikov AYU, Komarov IA, Pochuprina AA. Budget impact analysis of belimumab in the treatment of patients with systemic lupus erythematosus in Russian Federation. *Value Health.* 2014;17(7):A525—A526. DOI 10.1016/j.jval.2014.08.1656
4. Nagibin OA, Manukhina EV, Komarov IA. Statutory regulation of subsidized pharmaceutical provision in Russian Federation. *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I. P. Pavlova.* 2019;27(4):520—529. DOI: 10.23888/PAVLOVJ2019274520-529 (In Russ.)
5. Annual Bulletin of the Expert Council on Rare (Orphan) Diseases. Moscow; 2021. 244 p. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 614.256

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-217-220

Оценка эффективности политики государства, направленной на повышение привлекательности сельской местности для расселения молодых врачей-стоматологов

Юлия Сергеевна Степанова^{1✉}, Александр Александрович Копытов²

¹Стоматологическая поликлиника № 1 города Белгорода, г. Белгород, Российская Федерация; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Российская Федерация;

²Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация

¹juliastepanova86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1259-6863>

²kopytov@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1808-6506>

Аннотация. В статье предложена гипотеза о том, что реализация программы «Земский доктор» не приводит к достаточному повышению привлекательности переезда в сельскую местность молодых специалистов, что в свою очередь снижает доступность санации полости рта для жителей и свидетельствует о наличии стоматологического аспекта социального неравенства. Проведена оценка роли Белгородского государственного национального исследовательского университета как фактора, определяющего расселение врачей-стоматологов в сельской местности. Проанализирована динамика количества пломб, поставленных по поводу пульпита и периодонтита в Прохоровском, Ракитянском, Волоконовском стоматологических отделениях за 2017 и 2021 гг. Выявленные особенности кадрового состава стоматологических отделений центральной районной больницы свидетельствуют об отсутствии значимого влияния медицинского института на укомплектованность молодыми специалистами. Полученные в процессе сравнительной оценки данные о количестве пломб, поставленных по поводу осложнённого кариеса, показали повсеместное снижение интенсивности эндодонтического лечения в разноудалённых больницах.

Ключевые слова: сельское расселение, молодые врачи-стоматологи, осложнённый кариес, социальное неравенство

Для цитирования: Степанова Ю. С., Копытов А. А. Оценка эффективности политики государства, направленной на повышение привлекательности сельской местности для расселения молодых врачей-стоматологов // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 217—220. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-217-220.

Original article

Evaluation of the effectiveness of the state policy aimed at increasing the attractiveness of rural areas for the settlement of young dentists

Yulia S. Stepanova^{1✉}, Alexander A. Kopytov²

¹Dental Polyclinic No. 1 of the city of Belgorod, Belgorod, Russian Federation; Belgorod State University, Belgorod, Russian Federation;

²N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation

¹juliastepanova86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1259-6863>

²kopytov@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1808-6506>

Annotation. The article suggests a hypothesis that the implementation of the Zemsky Doctor program does not lead to a sufficient increase in the attractiveness of young specialists moving to rural areas, which in turn reduces the availability of oral sanitation in the CRH and indicates the presence of a dental aspect of social inequality. To confirm or refute the truth of the hypothesis, two tasks are set: 1. To assess the role of the Medical Institute of the Belgorod State National Research University as a factor determining the settlement of dentists in rural areas. 2. To analyze the dynamics of the number of fillings placed for pulpitis and periodontitis in Prokhorovsky, Rakityansky, Volokonovsky dental departments for 2017 and 2021. The solution of the tasks set allowed us to speak about the truth of the formulated hypothesis. The revealed features of the personnel of the dental departments of the CRH indicate the absence of a significant influence of the medical institute on the staffing of the CRH by young specialists. The results obtained in the process of comparative evaluation of the number of fillings made for complicated caries revealed a widespread decrease in the intensity of endodontic treatment observed in different CRH.

Keywords: rural settlement, young dentists, complicated caries, social inequality

For citation: Stepanova Yu. S., Kopytov A. A. Evaluation of the effectiveness of the state policy aimed at increasing the attractiveness of rural areas for the settlement of young dentists. *Remedium*. 2022;26(3):217–220. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-217-220.

Введение

Интенсивность социально-экономического развития государств определяется географически-экономическими особенностями территорий, задающими виды расселения населения. Под расселением

понимают сложное переплетение субъектно-объектного взаимодействия в процессе решения государством социально-экономических проблем, в том числе вопросов повышения привлекательности «неперспективных» населённых мест [1]. Согласно ст. 7 Конституции РФ, политика государства направлена

на обеспечение условий, обуславливающих достойную жизнь и свободное развитие человека независимо от уровня «перспективности» населённых мест [2]. Недостаточные усилия государства к повышению привлекательности мест проживания приводит к оттоку из этих мест наиболее мобильного населения или к значительным сложностям, связанным с привлечением в эти места молодёжи.

В границах государства и его территориальных единиц принято рассматривать два вида расселения. К городскому расселению относят процессы, определяемые возникновением роста и развитием посёлков городского типа, которые в благоприятных социально-экономических условиях обретают статус городов. К сельскому причисляют расселение, обусловленное возникновением и развитием более мелких административных единиц: сёл, деревень и т. п. Их отличия определяются видом хозяйственной специализации. Как городское, так и сельское расселение в зависимости от плотности проживания может причисляться к концентрированному или рассредоточенному. При этом, как правило, сельская местность является местом, наименее привлекательным для проживания, и отличается более рассредоточенной плотностью проживания [3].

Эффективность экономики государства обусловлена несколькими факторами. К наиболее значимым следует отнести интенсивное развитие отрасли, способной обеспечить конкурентное преимущество на мировом рынке. Сельскохозяйственная отрасль, обусловленная сельским расселением, вносит значимый вклад в повышение суверенитета и безопасности государств, динамику их устойчивого экономического развития, обеспечивая занятость населения [4]. Доклад Продовольственной и сельскохозяйственной организации о состоянии продовольственной безопасности и питания в мире за 2018 г. иллюстрирует масштаб проблемы. В нём показано, что ключевыми причинами серьёзного продовольственного кризиса, приведшего к отсутствию продовольственной безопасности, являются широкомасштабные конфликты [5].

При всей значимости сельскохозяйственной отрасли и профессионализма работающих в ней людей отечественные и зарубежные авторы отмечают в значительной степени выраженное социальное неравенство между жителями, проживающими в сельской местности, и горожанами [6, 7]. Подобное неравенство отмечается и в возможности получения медицинских услуг [8], в том числе стоматологических. В качестве значимых причин, снижающих возможность получения стоматологической помощи, установлены недостаточное количество специалистов, ведущих приём в сельской местности, и большие расстояния от места проживания до стоматологического кабинета [9—12].

В России численность городского населения на 01.01.2019 составляла 109 млн 451 тыс. человек, сельского — 37 млн 342 тыс. человек. Для повышения интенсивности расселения молодых специалистов в сельской местности государство проводит разновекторную стимулирующую политику, при

этом привлекательность жизни в городе остаётся более высокой, чем в сельской местности [13].

Цель исследования — сравнительная оценка количества пломб, поставленных по поводу пульпита и периодонтита, как характеристика доступности санации полости рта в сельской местности.

Материалы и методы

Проводя оценку доступности санации полости рта для населения, проживающего на территориях сельских районов Белгородской области, нами проведена формализация, основанная на времени, затрачиваемом на поездку от центральной районной больницы (ЦРБ) до Белгорода. Такая формализация позволяет оценить значимость географического барьера, обуславливающего:

- привлекательность сельского расселения для молодых врачей-стоматологов;
- доступность санации полости рта сельским населением в рамках обязательного медицинского страхования.

Значимость географического барьера определена следующим образом. К близко расположенным причислили ЦРБ со временем, затрачиваемым больным для достижения Белгорода, менее 60 мин, к средне удалённым — 61—90 мин, к удалённым — более 90 мин. Указанное время получено в ответ на обращение к интернет-сервисам, показывающим время в пути в случае поездки больного автобусом. При этом, оценивая вероятность достижения Белгорода от удалённых ЦРБ, необходимо понимание о возможности увеличения времени достижения до 20 ч и более. Например, если последний автобус уходит в 15.00, а ближайший автобус отправляется на следующие сутки в 7.00, то суммарно время ожидания ближайшего автобуса и время в пути приближается к 20 ч.

В соответствии с принятой формализацией к оценке доступности санации полости рта в рамках обязательного медицинского страхования примером близко расположенной приняли стоматологическое отделение Прохоровской ЦРБ, примером среднеудалённой и удалённой — Ракитянское и Волоконовское стоматологические отделения соответственно.

Для достижения цели исследования поставлены две задачи:

- 1) оценить роль Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ») как фактора, определяющего расселение врачей-стоматологов в сельской местности;
- 2) дать сравнительную оценку динамике количества пломб, поставленных по поводу пульпита и периодонтита в Прохоровском, Ракитянском, Волоконовском стоматологических отделениях за 2017 и 2021 гг.

Результаты и обсуждение

Оценка влияния работы НИУ «БелГУ» на динамику смены кадров в стоматологических отделениях ЦРБ Белгородской области выявила следующее состояние. В близко расположенном стоматологическом



Рис. 1. Динамика количества пломб, поставленных по поводу пульпита врачами-стоматологами, ведущими приём в стоматологических отделениях разнотудалённых ЦРБ.

ческом отделении Прохоровской ЦРБ санацию полости рта в рамках обязательного медицинского страхования осуществляют 12 специалистов. При населении района 27 222 человека обеспеченность специалистами составляет 4,4 человека на 10 тыс. населения, т. е. 88% установленной нормы. В Ракитянской ЦРБ санацию сельского населения предоставляют 7 врачей. С учётом населения района 34 382 человека обеспеченность соответствует 2 врачам на 10 тыс. населения (40% нормы). В Волоконовской ЦРБ при населении района 29 278 человек сенсационные мероприятия осуществляют 8 специалистов, что обуславливает обеспеченность 2,7 врача на 10 тыс. населения (54% нормы).

После окончания обучения в НИУ «БелГУ» дипломы врача-стоматолога в 2011—2021 гг. получили 493 молодых специалиста. В Прохоровской ЦРБ средний возраст врачей-стоматологов составил $48,0 \pm 5,66$ года при отсутствии врачей моложе 30 лет. В Ракитянской и Волоконовской ЦРБ средний возраст стоматологов достиг $54,5 \pm 9,2$ и $47,0 \pm 13,1$ года. В Ракитянской ЦРБ врачей моложе 30 лет не трудоустроено, в Волоконовской ЦРБ ведёт приём один врач моложе 30 лет. Выявленные особенности кадрового состава стоматологических отделений ЦРБ свидетельствуют об отсутствии значимого влияния медицинского института на укомплектованность ЦРБ молодыми специалистами.

Сравнительная оценка количества пломб, поставленных по поводу пульпита и периодонтита в 2017 и 2021 гг., выявила следующую закономерность. Среднее количество пломб, поставленных по поводу пульпита врачами, ведущими приём в Прохоровской ЦРБ, в 2017 г. достигло 136,3 и в 2021 г. уменьшилось до 104,4 (на 23,5%; $p < 0,05$; рис. 1).

Напротив, количество пломб, установленных по поводу периодонтита, достоверно увеличилось на 6,6% — с 5,0 в 2017 г. до 5,3 в 2022 г. (рис. 2).

В Ракитянской ЦРБ в 2017 г. больным с диагностированным пульпитом каждым врачом поставлено 841,7 пломбы, в 2021 — 275,4. Сокращение составило 67,3% ($p < 0,05$). Ко-

личество пломб, поставленных после диагностики периодонтита, уменьшилось на 77,5% — с 328,3 до 74,0 ($p < 0,05$). В Волоконовской ЦРБ за установленный период наблюдается сокращение на 9,1% зубов, запломбированных по поводу пульпита, — с 491,0 до 446,5 ($p < 0,05$). Количество зубов, запломбированных по поводу периодонтита, также сократилось, но на 20,3% — с 48,8 в 2017 г. до 38,9% в 2021 г. ($p < 0,05$).

Полученные в процессе сравнительной оценки количества пломб, поставленных по поводу осложнённого кариеса, данные показали повсеместное снижение интенсивности эндодонтического лечения, наблюдаемое в разнотудалённых ЦРБ. Исключение составило недостоверное увеличение количества пломб, поставленных по поводу периодонтита в Прохоровской ЦРБ.

Заключение

Переход России к рыночным принципам построения общества привёл к негласному отказу государства от требований, предъявляемых к каждому врачу, о необходимости окончания санации больных, проживающих на обслуживаемом участке. В свою очередь это повлекло негласный отказ стоматологов, работающих в рамках обязательного медицинского страхования, от предоставления эндодонтического пособия — наиболее сложного вида помощи, оказываемого стоматологами-терапевтами. Сложившаяся ситуация особо остро проявляется в сельской местности. Она базируется на неуклюжести стоматологических отделений ЦРБ врачами-стоматологами. При этом усилия государства, реализующего программы, такие как «Земский доктор», направленные на изменение расселения, не приводят к искомым результатам. Совокупность выявленных обстоятельств приводит к мысли о возможности реализации сельскими жителями одного из трёх сценариев, связанных с развитием острой боли при пульпите или периодонтите. Сельский житель, лишённый возможности получить эндодон-

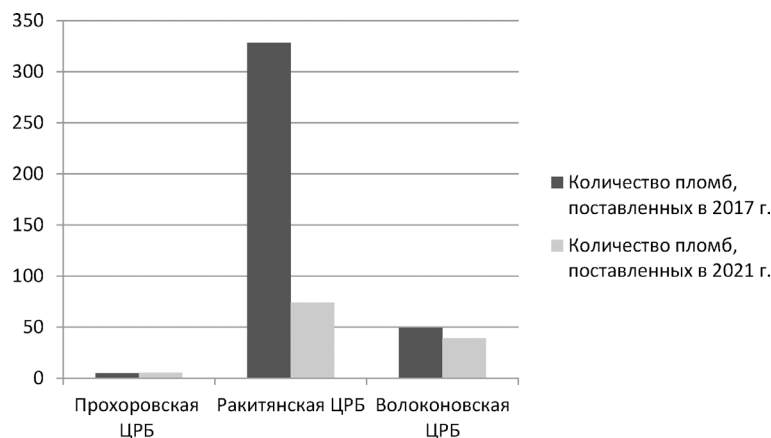


Рис. 2. Динамика количества пломб, поставленных по поводу периодонтита врачами-стоматологами, ведущими приём в стоматологических отделениях разнотудалённых ЦРБ.

тическое лечение в рамках обязательного медицинского страхования по месту жительства, может:

1) обратиться в платный кабинет по месту жительства. Нередко эти кабинеты располагаются в стенах ЦРБ, и помощь в них оказывает тот же стоматолог, который отказал в предоставлении эндодонтического лечения в рамках обязательного медицинского страхования;

2) преодолевая иногда значительные географические барьеры, оправиться на лечение «в город» в медицинскую организацию, предоставляющую эндодонтическое лечение в рамках обязательного медицинского страхования;

3) удалить подлежащий консервативному лечению зуб.

Всё вышеперечисленное свидетельствует о социальном неравенстве между жителями городов и сельской местности, притом что сельские жители вносят значимый вклад в повышение суверенитета и безопасности Российской Федерации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Мазаев А. Г. Преодоление стратегического разрыва национальной системы расселения Российской Федерации // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. 2018. № 3. С. 15—20.
- Проклова Т. Н., Щепин В. О., Чичерин Л. П. и др. Стойкая нетрудоспособность населения Российской Федерации: анализ и оценка региональных особенностей // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28, № 4. С. 555—559. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-4-555-559
- Алексеев А. В., Сердюк И. И. Особенности размещения городского и сельского населения: сравнительный анализ регионов ЮФО в рейтинге по уровню благосостояния населения // Kant. 2019. № 2. С. 297—301.
- Amolegbea K. B., Uptonb J., Bageant E. R., Blom S. Food price volatility and household food security: evidence from Nigeria // Food Policy. 2021. Vol. 102. P. 102061.
- Bouniea D., Arcotb J., Colec M. The role of food science and technology in humanitarian response // Trends Food Sci. Technol. 2020. Vol. 103. P. 367—375. DOI: 10.1016/j.tifs.2020.06.006
- Антончева О. А., Апанасенко Т. Е. Сокращение социального неравенства между городским населением и жителями сельской местности: сравнительный опыт России и Китая // Управленческое консультирование. 2021. № 1. С. 61—76. DOI: 10.22394/1726-1139-2021-1-61-76
- Camarero L., Oliva J., Thinking in rural gap: mobility and social inequalities // Palgrave Commun. 2019. Vol. 5. Art. 95. DOI: 10.1057/s41599-019-0306-x
- Fecht D., Jones A., Hill T. et al. Inequalities in rural communities: adapting national deprivation indices for rural settings // J. Public Health. 2018. Vol. 40, N 2. P. 419—425. DOI: 10.1093/pubmed/idx048
- Barry Y., Le Strat Y., Azria E. et al. Ability of municipality-level deprivation indices to capture social inequalities in perinatal health in France: a nationwide study using preterm birth and small for gestational age to illustrate their relevance // BMC Public Health. 2022. Vol. 22, N 1. P. 919. DOI: 10.1186/s12889-022-13246-1
- Ерошенко Р. Э. Совершенствование системы оказания стоматологической ортопедической помощи сельскому населению: на примере Омской области: специальность 14.01.14 «Стоматология»: дис. ... канд. мед. наук. Омск, 2018. 148 с.
- Hung M., Hon E. S., Ruiz-Negron B. et al. Exploring the intersection between social determinants of health and unmet dental care needs using deep learning // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020. Vol. 17, N 19. Art. 7286. DOI: 10.3390/ijerph17197286
- Bogale B., Engida F., Hanlon C. et al. Dental caries experience and associated factors in adults: a cross-sectional community survey within Ethiopia // BMC Public Health. 2021. Vol. 21, N 1. Art. 180. DOI: 10.1186/s12889-021-10199-9
- Комиссарова Е. А., Федоскин Н. Н. Актуальные вопросы предоставления земельных участков молодым специалистам // Теория права и межгосударственных отношений. 2021. Т. 2, № 3. С. 17—21.

REFERENCES

- Mazaev AG. Overcoming the strategic gap in the national settlement system of the Russian Federation. *Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN*. 2018;(3):15—20. (In Russ.)
- Proklova TN, Shhepin VO, Chicherin LP et al. Persistent disability of the population of the Russian Federation: analysis and assessment of regional characteristics. *Problemy sotsialnoy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2020;28(4):555—559. (In Russ.) DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-4-555-559
- Alekseev AV, Serdyuk II. Features of the placement of urban and rural population: a comparative analysis of the regions of the Southern Federal District in the ranking by the level of well-being of the population. *Kant*. 2019;(2):297—301. (In Russ.)
- Amolegbea KB, Uptonb J, Bageant ER, Blom S. Food price volatility and household food security: Evidence from Nigeria. *Food Policy*. 2021;102:102061.
- Bouniea D, Arcotb J, Colec M. The role of food science and technology in humanitarian response. *Trends Food Sci. Technol*. 2020;103:367—375. DOI: 10.1016/j.tifs.2020.06.006
- Antoncheva O. A., Apanasenko T. E. Reducing social inequality between urban and rural populations: comparative experience of Russia and China. *Upravlencheskoe konsultirovanie*. 2021;(1):61—76. DOI: 10.22394/1726-1139-2021-1-61-76 (In Russ.)
- Camarero L, Oliva J, Thinking in rural gap: mobility and social inequalities. *Palgrave Commun*. 2019;5:95. DOI: 10.1057/s41599-019-0306-x
- Fecht D, Jones A, Hill T et al. Inequalities in rural communities: adapting national deprivation indices for rural settings. *J. Public Health*. 2018;40(2):419—425. DOI: 10.1093/pubmed/idx048
- Barry Y, Le Strat Y, Azria E et al. Ability of municipality-level deprivation indices to capture social inequalities in perinatal health in France: a nationwide study using preterm birth and small for gestational age to illustrate their relevance. *BMC Public Health*. 2022;22(1):919. DOI: 10.1186/s12889-022-13246-1
- Eroshenko R. E. Improving the system of providing dental orthopedic care to the rural population: on the example of the Omsk region: dis. ... Cand. Sci. (Med.). Omsk, 2018. 148 p. (In Russ.)
- Hung M., Hon E. S., Ruiz-Negron B. et al. Exploring the intersection between social determinants of health and unmet dental care needs using deep learning. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020;17(19):7286. DOI: 10.3390/ijerph17197286
- Bogale B, Engida F, Hanlon C et al. Dental caries experience and associated factors in adults: a cross-sectional community survey within Ethiopia. *BMC Public Health*. 2021;21(1):180. DOI: 10.1186/s12889-021-10199-9
- Komissarova EA, Fedoskin NN. Topical issues of providing land plots to young professionals. *Teoriya prava i mezhsudarstvennykh otnosheniy*. 2021;2(3):17—21. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК615.035:616-089:616-058

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-221-224

Влияние уровня образования на отношение к соблюдению рекомендаций врача

Алексей Леонидович Горбунов¹, Михаил Сергеевич Курносиков², Петр Сергеевич Черкасов³✉

^{1–3}Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, Москва, Российская Федерация

¹medsestrach@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1112-7766>

²mik.kurnosikov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8353-3253>

³pyo671@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5628-2380>

Аннотация. Цель исследования: провести анализ влияния уровня образования на отношение к соблюдению рекомендаций врача пациентами хирургического профиля.

Материалы и методы. Информация была получена путём анонимного анкетирования 401 пациента, находящегося на стационарном лечении. Были сформированы две группы сравнения: 221 человек имел высшее или незаконченное высшее образование, а 180 человек — среднее или среднее специальное образование. Среди обследованных пациентов не было тех, кто имел профессиональное медицинское образование. Выделены три возрастные группы: 23–44, 45–59 и 60 лет и старше.

Результаты. Независимо от гендерной принадлежности общим трендом было снижение удельного веса тех, кто соблюдает назначения врача, с увеличением возраста. Среди мужчин во всех возрастных группах пациенты с высоким уровнем образования выполняли назначения и рекомендации врача чаще, чем пациенты с низким уровнем образования, а среди женщин пациенты с высоким уровнем образования выполняли назначения и рекомендации врача чаще, чем пациенты с низким уровнем образования, только в молодой и средней возрастных группах, а в старшей возрастной группе удельный вес тех, кто всегда выполняет назначения врача в полном объёме, среди женщин с высоким уровнем образования снижается за счёт увеличения удельного веса тех, кто выполняет назначения врача, только если считает это необходимым. Такие же закономерности наблюдаются и в отношении выполнения принципов здорового образа жизни. Однако у мужчин влияние уровня образования проявляется после 45 лет, и в средних и старших возрастных группах увеличивается число тех, кто выполняет их, только если считает нужным. У женщин влияние уровня образования на частоту выполнения принципов здорового образа жизни выражено в большей степени и во всех возрастных группах. С увеличением возраста возрастает удельный вес женщин считающих, что выполнять назначения врача нужно, только если они сами посчитают это необходимым.

Ключевые слова: медицинская активность; общественное здоровье; детерминанты здоровья; поведение пациента

Для цитирования: Горбунов А. Л., Курносиков М. С., Черкасов П. С. Влияние уровня образования на отношение к соблюдению рекомендаций врача // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 221–224. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-221-224.

Original article

The influence of the level of education on the attitude to compliance with the doctor's recommendations

Aleksey L. Gorbunov¹, Mikhail S. Kurnosikov², Petr S. Cherkasov³✉

^{1–3}V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

¹medsestrach@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1112-7766>

²mik.kurnosikov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8353-3253>

³pyo671@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5628-2380>

Annotation. The purpose of the study: to analyze the effect of education on the attitude to compliance with the doctor's recommendations by surgical patients.

Materials and methods. Information was obtained through an anonymous questionnaire of 401 inpatient patients. Two comparison groups were formed: 221 people had higher or unfinished higher education, and 180 people had secondary or secondary-special education. Among the patients studied, there were no those who had a professional medical education. Three age groups stood out: 23–44 years old, 45–59 years old and 60 years old and older. Since higher education can only be obtained by the age of 22–23 and the use of younger age groups in this case is incorrect.

Results. Regardless of gender, the general trend was a decrease in the specific gravity of those who comply with doctor's appointments with increasing age. Among men in all age groups, patients with a high level of education performed prescriptions and recommendations of the doctor more often, than low-education patients, and among women, high-education patients performed physician prescriptions and recommendations more frequently, than patients with low levels of education only in the young and middle age groups, and in the older age group, the proportion of those who always fulfill the prescriptions of a doctor in full among women with a high level of education is reduced by increasing the proportion of those performing the prescriptions of a doctor only if he considers it necessary. The same patterns, in general, are observed in relation to the implementation of the principles of a healthy lifestyle. But in men, the influence of education level is manifested after 45 years and in the middle and older age groups the number of those who perform them only if they consider it necessary increases. In women, the influence of educational level on the frequency of implementation of the principles of a healthy lifestyle is more pronounced in all age groups. Also, like men, with increasing age, the proportion of women who believe that it is necessary to fulfill doctor's appointments only if they themselves consider it necessary.

Key words: medical activity; public health; determinants of health; patient behavior

For citation: Gorbunov A. L., Kurnosikov M. S., Cherkasov P. S. The influence of the level of education on the attitude to compliance with the doctor's recommendations. *Remedium*. 2022;26(3):221–224. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-221-224.

Введение

Уровень образования человека как детерминанта здоровья всё чаще упоминается в научной литературе [1–4]. До конца не понятен механизм влияния образования на здоровье, однако доказано, что человек, имеющий более высокий уровень образования, реже обращается за медицинской помощью, имеет более высокую самооценку здоровья [5–7]. Такие результаты получены при исследовании беременных, населения старших возрастных групп [8–10].

Возможно, уровень образования определяет стиль поведения человека. Такой косвенный механизм воздействия наблюдается в отношении многих детерминант здоровья [11–13]. Отношение человека к соблюдению им рекомендаций врача, в свою очередь, выражается и в результатах лечения, и в уровне здоровья.

Цель исследования — провести анализ влияния уровня образования на отношение к соблюдению рекомендаций врача пациентами хирургического профиля.

Материалы и методы

Информация была получена путем анонимного анкетирования 401 пациента, находящегося на стационарном лечении. Были сформированы две группы: 221 человек имел высшее или незаконченное высшее образование, а 180 человек — среднее или среднее специальное образование. Среди исследованных пациентов не было тех, кто имел профессиональное медицинское образование. Выделены три возрастные группы: 23–44, 45–59 и 60 лет и старше. Поскольку высшее образование можно получить только к 22–23 годам, использование более молодых возрастных групп в данном случае некорректно.

Так как нормальность распределения исследуемых признаков практически во всех случаях не соблюдалась, то для анализа достоверности различий использовали критерий χ^2 . Полученное значение сравнивали с табличным для двустороннего распределения. Достоверными считали различия с вероятностью отрицания «нулевой гипотезы» на уровне 95%. Оценку зависимостей проводили с использованием тетракорического анализа по стандартной методике (расчет коэффициента корреляции, определение направления и отличие от нуля, оценка по шкале Чеддока).

Результаты

В молодой возрастной группе (23–44 года) всегда соблюдают рекомендации врача (по мнению самих пациентов) чаще пациенты мужского пола с высоким уровнем образования (84 против 78 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). Никто из опрошенных не признался, что никогда не соблюдает рекоменда-

ции врача, независимо от уровня образования. Остальные выполняли назначения и рекомендации врача только в случае, когда сами считали это необходимым. В данном случае достоверной зависимости между уровнем образования и частотой выполнения рекомендаций врача не выявлено ($K_a = 0,12$; $\chi^2 = 0,43$; Диагностический коэффициент (далее — ДК) = 0,55; $p > 0,05$).

В средней возрастной группе (45–59 лет) пациенты с высоким уровнем образования также чаще, чем пациенты с низким уровнем образования, выполняли назначения врача (91 против 69 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). И в этой возрастной группе никто не признался, что игнорирует назначения врача. В данной возрастной группе зависимость между уровнем образования и частотой выполнения рекомендаций врача достаточно сильная ($K_a = 0,58$; $\chi^2 = 11,16$; ДК = 3,45; $p < 0,05$).

В старшей возрастной группе (60 лет и старше), как и в более молодых возрастных группах, пациенты с высоким уровнем образования чаще выполняют назначения врача (79 против 57 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). Более того, среди пациентов с низким уровнем образования 3 из 100 опрошенных признались, что никогда не выполняют назначения врача, тогда как среди пациентов с высоким уровнем образования таких не было ни в одной возрастной группе. И в данной возрастной группе зависимость между уровнем образования и частотой выполнения рекомендаций врача выявлялась ($K_a = 0,45$; $\chi^2 = 8,3$; ДК = 2,25; $p < 0,05$).

У женщин в молодой возрастной группе (23–44 года) влияние уровня образования на частоту выполнения назначений и рекомендаций врача практически не прослеживается (79 и 74 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). Следует отметить, что 4 из 100 опрошенных независимо от уровня образования признались, что никогда не выполняют назначения врача. Сделанный вывод подтверждает и результат количественного анализа зависимости ($K_a = 0,03$; $\chi^2 = 0,01$; ДК = 0,14; $p > 0,05$).

В средней возрастной группе роль образования в части его влияния на частоту выполнения назначений врача более существенная (86 против 78 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). Только женщины с низким уровнем образования признавались в невыполнении назначений врача (4 из 100 опрошенных), тогда как среди женщин с высоким уровнем образования таковых не было. Зависимость между уровнем образования и частотой выполнения назначений врача характеризовалась следующими показателями: $K_a = 0,63$; $\chi^2 = 2,99$; ДК = 4,19; $p < 0,05$).

Если у мужчин в старшей возрастной группе (60 лет и старше) высокий уровень образования со-

четался с более частым выполнением назначений врача, то у женщин такой зависимости не было. Наоборот, имеющие низкий образовательный статус чаще прислушивались к врачу и выполняли данным им рекомендации (77 против 69 из 100 опрошенных с низким и высоким уровнем образования соответственно). Однако среди женщин с низким уровнем образования были те, кто никогда не выполняли назначения врача (4 из 100 опрошенных), а среди женщин с высоким уровнем образования таких не было. Снижение удельного веса выполняющих назначения врача среди женщин с высоким уровнем образования происходит за счёт увеличения тех, кто выполняет их, только если считает это нужным (28 против 15 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). В данном случае ключевым моментом является информация об источниках информации и ее объёме. Зависимость между уровнем образования и частотой выполнения назначений врача в данном случае была отрицательной: $K_a = -0,35$; $\chi^2 = 4,24$; ДК = $-1,39$; $p < 0,05$).

Как и у мужчин, общим трендом было снижение удельного веса тех, кто соблюдает назначения врача с увеличением возраста, но в молодой и средней возрастных группах пациенты с высоким уровнем образования выполняли назначения и рекомендации врача чаще, чем пациенты с низким уровнем образования. В старшей возрастной группе удельный вес тех, кто всегда выполняет назначения врача в полном объёме, среди женщин с высоким уровнем образования снижается за счёт увеличения удельного веса выполняющих назначения врача, только если считает это необходимым.

Если рассматривать более общие рекомендации (выполнение принципов здорового образа жизни — ЗОЖ), то влияние уровня образования на частоту их выполнения менее значимо. Так, в молодой возрастной группе (23—44 года) выполняют их на постоянной основе (по субъективным представлениям самих пациентов) чаще мужчины с более низким образовательным статусом (34 против 25 из 100 опрошенных с низким и высоким уровнем образования соответственно). Но уже в средней возрастной группе (45—59 лет) удельный вес выполняющих принципы ЗОЖ среди мужчин с низким уровнем образования снижается с 34 до 20 из 100 опрошенных, а среди мужчин с высоким уровнем образования повышается с 25 до 35 из 100 опрошенных. Большинство мужчин с низким уровнем образования (31 из 100 опрошенных) считает, что необходимо выполнять такие принципы только в случае необходимости, тогда как среди мужчин с высоким уровнем образования считающих также очень мало (4 из 100 опрошенных).

В старшей возрастной группе (60 лет и старше) описанные выше тенденции сохраняются. Удельный вес выполняющих принципы ЗОЖ среди мужчин с высоким уровнем образования сохраняется (32 из 100 опрошенных), как и среди мужчин с низким уровнем образования (26 из 100 опрошенных), а удельный вес тех, кто выполняет такие принципы,

только когда считает необходимым, выше в группе мужчин с низким уровнем образования (46 против 24 из 100 опрошенных с низким и высоким уровнем образования соответственно).

У женщин влияние уровня образования на частоту выполнения принципов ЗОЖ более выражено. В молодой возрастной группе (23—44 года) 43 из 100 опрошенных женщин с высоким уровнем образования делают это на постоянной основе, тогда как в группе женщин с низким уровнем образования — только 30 из 100 опрошенных. В средней возрастной группе (45—59 лет) разница сохраняется (36 против 26 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). Также отмечается больший удельный вес женщин с низким уровнем образования, которые выполняют принципы ЗОЖ, только если считают это необходимым (30 против 23 из 100 опрошенных с низким и высоким уровнем образования соответственно).

В старшей возрастной группе (60 лет и старше) разница увеличивается. И в этой возрастной группе женщины с высоким уровнем образования чаще выполняют принципы ЗОЖ на постоянной основе (49 против 23 из 100 опрошенных с высоким и низким уровнем образования соответственно). Наблюдается также больший удельный вес женщин с низким уровнем образования, которые выполняют принципы ЗОЖ, только если считают это необходимо (31 против 15 из 100 опрошенных с низким и высоким уровнем образования соответственно).

Выводы

Независимо от гендерной принадлежности общим трендом было снижение удельного веса тех, кто соблюдает назначения врача с увеличением возраста. Среди мужчин во всех возрастных группах пациенты с высоким уровнем образования выполняли назначения и рекомендации врача чаще, чем пациенты с низким уровнем образования, а среди женщин пациенты с высоким уровнем образования выполняли назначения и рекомендации врача чаще, чем пациенты с низким уровнем образования, только в молодой и средней возрастных группах. В старшей возрастной группе удельный вес тех, кто всегда выполняет назначения врача в полном объёме, среди женщин с высоким уровнем образования снижается за счёт увеличения удельного веса выполняющих назначения врача, только если считают это необходимым. Такие же закономерности наблюдаются и в отношении выполнения принципов ЗОЖ. У мужчин влияние уровня образования проявляется после 45 лет, в средних и старших возрастных группах увеличивается число тех, кто выполняет их, только если считает нужным. У женщин влияние уровня образования на частоту выполнения принципов ЗОЖ выражено в большей степени и во всех возрастных группах. Как и среди мужчин, с увеличением возраста возрастает удельный вес женщин, считающих, что выполнять назначения врача нужно, только если они сами посчитают это необходимым.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Genovese U., Del Sordo S., Casali M. et al. A new paradigm on health care accountability to improve the quality of the system: four parameters to achieve individual and collective accountability // *Journal of Global Health*. 2017. Vol. 7. № 1. P. 010301. DOI: 10.7189/jogh.07.010301
2. Келасьева В. Н., Первова И. Л., Полуэктова Н. М. Концепция человека: социальные и субъективные детерминанты здоровья // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика*. 2016. № 1. С. 15—26.
3. Черкасов С. Н., Полозков О. И., Федяева А. В., Камаев Ю. О. Влияние уровня образования на модели поведения, связанные с обращаемостью за медицинской помощью населения старших возрастных групп // *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. 2021. Т. 23. № 7. С. 31—37. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-7-31-37
4. Кром И. Л., Еругина М. В., Орлова М. М. и др. Детерминанты общественного здоровья в социальном контексте // *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2017. Т. 13. № 2. С. 292—295.
5. Егиазарян К. А., Лалабекова М. В., Черкасов С. Н., Аттаева Л. Ж. Территориальные особенности планирования необходимого объема медицинской помощи по профилю травматология и ортопедия // *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2016. № 11-12. С. 23—29.
6. Огуль Л. А., Анопко В. П., Шаповалова М. А. Планирование стратегий ЛПУ // *Наука Красноярья*. 2012. Т. 1. № 5. С. 60—68.
7. Акулин И. М., Чеснокова Е. А., Пресняков Р. А. К вопросу о раследовании ятрогенных преступлений в контексте перехода на цифровое здравоохранение: новые перспективы и проблемы нормативно- правового регулирования // *Право и современные технологии в медицине*; отв. ред. А. А. Мохов, О. В. Сушкова. М., 2019. С. 300—303.
8. Черкасов С. Н., Курносиков М. С. Влияние медико-социальных факторов и особенностей поведения пациенток на уровень потребности в стационарной помощи при внематочной беременности // *Российский медико-биологический вестник им. академика И. П. Павлова*. 2015. № 3. С. 66—70.
9. Коновалов О. Е., Урясьев О. М., Кича Д. И. Медицинская активность больных бронхиальной астмой // *Российский медико-биологический вестник им. академика И. П. Павлова*. 2013. № 3. С. 98—100.
10. Черкасов С. Н., Киртадзе И. Д., Камаев Ю. О., Олейникова В. С. Влияние образования на заболеваемость и интенсивность потребления услуг здравоохранения в старших возрастных группах // *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко*. 2019. № 3—4. С. 129—139.
11. Хорошилова Е. Ю. Образование как детерминанта здоровья // *Научный альманах*. 2017. № 3 (29). С. 387—390.
12. Черкасов С. Н., Шестаков Г. С., Киртадзе И. Д. Влияние образования на самооценку здоровья в старших возрастных группах // *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2018. № 9—10. С. 57—60.
13. Черкасов С. Н., Киртадзе И. Д. Влияние уровня образования на самооценку здоровья в различных возрастно-половых группах // *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко*. 2017. № 7. С. 74—78.

REFERENCES

1. Genovese U, Del Sordo S, Casali M et al. A new paradigm on health care accountability to improve the quality of the system: four parameters to achieve individual and collective accountability. *Journal of Global Health*. 2017;7(1):010301. DOI: 10.7189/jogh.07.010301
2. Kelas'ev VN, Pervova IL, Poluektova NM. Human concept: social and subjective determinants of health. *Vestniks of St. Petersburg University. Series 12. Psychology. Sociology. Pedagogy*. 2016;1:15—26. (in Russ.)
3. Cherkasov SN, Polozkov OI, Fedyaeva AV, Kamaev YuO. Effect of educational attainment on behavioural patterns associated with the health care-seeking population of older age groups. *Medical and Pharmaceutical Journal Pulse*. 2021;23(7):31—37. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-7-31-37 (in Russ.)
4. Krom IL, Erugina MV, Orlova MM et al. Determinants of public health in a social context. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2017;13(2):292—295. (in Russ.)
5. Egiazaryan KA, Lalabekova MV, Cherkasov SN, Attaeva LZ. Territorial features of planning the required amount of medical care in the profile of traumatology and orthopedics. *Health care Standardization Problems*. 2016;11-12:23—29. (in Russ.)
6. Ogul' LA, Anopko VP, Shapovalova MA. Planning of LCP strategies. *Krasnoyarsk Science*. 2012;1(5):60—68. (in Russ.)
7. Akulin IM, Chesnokova EA, Presnyakov RA. To the question of investigating iatrogenic crimes in the context of the transition to digital health: new prospects and problems of regulatory and legal regulation. *Law and Modern Technology in Medicine*; ed. A. A. Mokhov, O. V. Sushkova. Moscow; 2019:300—303. (in Russ.)
8. Cherkasov SN, Kurnosikov MS. Influence of medical and social factors and behavioral characteristics of patients on the level of need for hospital care in ectopic pregnancy. *I. P. Pavlov Russian Medical and Biological Herald*. 2015;3:66—70. (in Russ.)
9. Konovalov OE, Uryas'ev OM, Kicha DI. Medical activity of patients with bronchial asthma. *I. P. Pavlov Russian Medical and Biological Herald*. 2013;3:98—100. (in Russ.)
10. Cherkasov SN, Kirtadze ID, Kamaev YuO, Oleynikova VS. Impact of education on morbidity and intensity of health service consumption in older age groups. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*. 2019;3-4:129—139. (in Russ.)
11. Khoroshilova EYu. Education as a determinant of health. *Scientific Almanakh*. 2017;3(29):387—390. (in Russ.)
12. Cherkasov SN, Shestakov GS, Kirtadze ID. Effect of education on self-reported health in older age groups. *Health care Standardization Problems*. 2018;9-10:57—60. (in Russ.)
13. Cherkasov SN, Kirtadze ID. Effect of educational level on self-reported health across different age-sex groups. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*. 2017;7:74—78. (in Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Здравоохранение и фармацевтическая деятельность

Научная статья

УДК 316.4

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-225-228

Аптечный туризм и реимпорт медицинских продуктов как форма обеспечения доступности лекарственных средств

Полина Игоревна Ананченкова

Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация; Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Российская Федерация

ananchenkova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1791-1292>

Аннотация. В статье рассмотрены особенности развития аптечного туризма как формы медицинского туризма и реимпорта лекарственных средств, обеспечивающих их доступность в условиях дисфункциональности национальных систем здравоохранения в вопросах обеспечения права пациентов на медицинскую помощь. Сделан вывод о том, что аптечный туризм способствует компенсации высокой стоимости лекарства в стране проживания, упрощению организационной и регуляторной систем получения права на покупку лекарства; обеспечивает доступность препаратов при их физическом отсутствии в системе дистрибуции.

Ключевые слова: туризм, аптечный туризм, реимпорт, доступность лекарственных средств

Для цитирования: Ананченкова П. И. Аптечный туризм и реимпорт медицинских продуктов как форма обеспечения доступности лекарственных средств // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 225—228. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-225-228.

Healthcare and pharmaceutical activity

Original article

Pharmacy tourism and reimport of medical products as a form of ensuring the availability of medicines

Polina I. Ananchenkova

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation; Scientific Research Institute of Healthcare Organization and Medical Management of the Department of Healthcare of the City of Moscow, Moscow, Russian Federation

ananchenkova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1791-1292>

Annotation. The article examines the features of the development of pharmacy tourism as a form of medical tourism and the reimport of medicines that ensure their availability in conditions of dysfunctionality of national health systems in ensuring the right of patients to medical care. The conclusion is made that pharmacy tourism contributes to compensating for the high cost of medicines in the country of residence, simplifying the organizational and regulatory system for obtaining the right to purchase medicines; ensures the availability of drugs in their physical absence in the distribution system.

Key words: tourism, pharmacy tourism, reimport, availability of medicines

For citation: Ananchenkova P. I. Pharmacy tourism and reimport of medical products as a form of ensuring the availability of medicines. *Remedium*. 2022;26(3):225–228. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-225-228.

Введение

Медицинская помощь и её доступность имеют решающее значение для национальных систем здравоохранения и считаются инструментами обеспечения прав человека [1]. Это положение было подчёркнуто Списком основных лекарственных средств (ЛС) Всемирной организации здравоохранения,

включающим пункты, которые управляют основными проблемами здравоохранения и бременем болезней [2].

Дефицит ЛС является глобальным явлением, характеризующим несовершенство организации медицинской помощи [3]. Он приводит к неудобствам в работе систем здравоохранения, потере прибыли медицинскими и аптечными учреждениями и пред-

ставляет риск для здоровья пациентов из-за неадекватного, прерванного или недостаточного лечения. Дефицит ЛС в глобальном масштабе растёт, что вызывает озабоченность [4].

Дефицит ЛС проявляется по-разному, разнообразны и причины, которые приводят к дефициту ЛС:

- высокая стоимость ЛС, недоступная потребителю;
- организационная и регуляционная система получения права на покупку ЛС (необходимость получения рецепта у врача, срок годности рецепта, система аптечных учреждений по продажам рецептурных препаратов и пр.);
- физическое отсутствие ЛС в системе дистрибуции (ограничения на продажу того, или иного препарата, отсутствие в перечне субсидируемых государством ЛС, запрет на ввоз и продажу препарата и пр.) и др.

Количественная оценка позволяет лучше понять эту проблему в глобальном масштабе, однако понимание тонкостей отдельных случаев нехватки и их последствий отсутствует. Качественные данные обеспечивают глубокое понимание, чтобы дополнить цифры человеческим аспектом, сосредоточив внимание на социальных последствиях данной проблемы.

Дефицит ЛС в национальной системе здравоохранения стимулирует поиск альтернативных способов его восполнения. Одним из них выступает аптечный туризм, являющийся разновидностью медицинского туризма.

Цель настоящей работы — рассмотреть аптечный туризм как альтернативный механизм обеспечения доступности ЛС для граждан тех стран, где наблюдается их дефицит.

Материалы и методы

В качестве методологии исследования были использованы контент-анализ, сопоставительный и медико-географический методы.

Результаты

Медицинский туризм представляет собой «направление туризма, с помощью которого становится возможным получение медицинской помощи любым человеком вне страны его проживания» [5], «разновидность путешествия, главной целью которого ставится получение комплекса оздоровительных услуг и медицинской помощи» [6]. В свою очередь, аптечный туризм, или выезд за пределы страны проживания с целью приобретения ЛС как части медицинской помощи является разновидностью медицинского туризма.

Характерным примером развития аптечного туризма является ситуация в Соединённых Штатах Америки, где многие жители выезжают в Мексику и Канаду для покупки необходимых ЛС. Увеличение расходов на отпускаемые по рецепту ЛС является большой проблемой для потребителей в США. Из-за растущего бремени расходов на ЛС американцы, особенно пожилые и незастрахованные, избегают

приёма ЛС или пропускают дозы. Согласно исследованию D. G. Safran и соавт., 22% застрахованных пожилых людей не используют уже выписанные им рецепты, потому что не могут позволить себе стоимость своих ЛС. Этот процент выше (32%) для незастрахованного населения, которое составляет примерно 10—15% населения США [7].

Стоимость отпускаемых по рецепту ЛС является самым быстрорастущим сектором расходов на здравоохранение в США. В 1980 г. расходы на отпускаемые по рецепту ЛС в США составили 12 млрд долл., или 4,9% общих расходов на здравоохранение. К 2003 г. объём расходуемых денежных средств вырос до 184,1 млрд долл., или 11% общих расходов на здравоохранение¹. Увеличение объёма отпускаемых по рецепту ЛС также привело к общим затратам на фармацевтические препараты.

В результате, всё большее число американцев предпочитают покупать сравнительно недорогие ЛС, доступные в других странах, таких как Канада и Мексика. Несмотря на то что эти ЛС часто производятся в США, законы о контроле за ценами на ЛС в таких странах, как Канада, удерживают цены на отпускаемые по рецепту лекарства ниже рыночных цен в США [8]. Практика импорта обратно в США рецептурных ЛС, которые первоначально были произведены в США и экспортированы для продажи в другую страну, называется «реимпортом лекарственных средств». Покупка фирменных ЛС в сертифицированной канадской аптеке может сэкономить американцам 20—80% [9]. Однако экономисты утверждают, что эти оценки должны ежегодно корректироваться, учитывая сложности, связанные с политической ценообразования и сравнением цен на ЛС в разных странах [10].

Если граждане США решают реимпортировать отпускаемые по рецепту ЛС, они или их агент (например, родственник, друг или знакомый) могут физически выезжать за пределы США, покупать отпускаемые по рецепту ЛС и физически перевозить их через национальные границы. Лица, решившие выехать за пределы США, могут пересекать национальные границы в Мексику или Канаду, используя наземный или воздушный транспорт. В качестве альтернативы они могут использовать воздушный транспорт для поездок за пределы Северной Америки и получения ЛС из Индии, Таиланда, Бразилии, Китая или Филиппин.

Многие проблемы ограничивают аптечный туризм и реимпорт ЛС юридической практикой в США. К ним относятся безопасность, эффективность и терапевтическая эквивалентность реимпортируемых ЛС. Хотя эти ЛС производятся в США, условия хранения и упаковки в странах, куда они были экспортированы, не могут контролироваться Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) [11]. Кроме того, ненадлежащие

¹ Centers for Medicare and Medicaid Services. Estimates from Centers for Medicare and Medicaid Services. URL: http://www.cms.hhs.gov/NationalHealthExpendData/03_NationalHealthAccountsProjected.asp#TopOfPage (дата обращения: 12.06.2022).

условия хранения при реимпорте ЛС обратно в США могут ухудшить качество лекарств. Хотя технически «реимпорт» включает в себя импорт обратно ЛС, произведённых в США, нет никаких средств для проверки их оригинальности. Аналогичным образом, трудно определить, имеют ли ЛС, приобретённые в других странах, ту же лекарственную форму, эффективность и количество активного ингредиента, что и предписанное лекарство. FDA утверждает, что легализация реимпорта увеличит поступление контрафактных ЛС в цепочку поставок лекарств в США. Фармацевтическая промышленность критикует практику реимпорта из-за потенциального ущерба для возмещения затрат на исследования и разработки, необходимых для создания новых ЛС. Однако различные группы защиты прав потребителей поддерживают практику аптечного туризма как форму обеспечения доступности ЛС.

Некачественные и фальсифицированные медицинские продукты (НФМП) представляют серьёзную опасность для здоровья населения. Эта проблема затрагивает практически каждый регион мира и была определена исследователями во всех основных терапевтических категориях². По оценкам Всемирной организации здравоохранения, растущее распространение НФМП приводит не только к неблагоприятным лекарственным реакциям, увеличению заболеваемости (или даже смертности) и экономическим потерям, но и к снижению доверия общественности к системам здравоохранения [12]. Научные работы по медицине, фармакологии, праву и общественному здравоохранению доминируют в этой области исследований с акцентом в сторону предложения ЛС, подчёркивая инновационные технологии отслеживания и отстаивая международные правовые нормы [13]. Однако распространение некачественных и фальсифицированных медицинских продуктов не может быть полностью понято без информации о спросе, особенностях потребительского поведения или социокультурных особенностях и перспективе формирования рынка.

В контексте аптечного туризма, который предполагает поездку в страну, отличную от страны проживания, с целью покупки медицинских продуктов, недоступных в стране проживания, интересной представляется работа [14], в которой отражены особенности потребительского поведения шведов относительно покупки ЛС. Пилотное исследование проводилось в период с апреля по май 2016 г. Оно формирует первоначальную попытку понять механизм НФМП с социокультурной точки зрения и закладывает основу для более крупного междисциплинарного проекта «Поддельные и фальсифицированные лекарства — опасность для общественного и личного здоровья». Согласно результатам исследования большинство (81%) респондентов обращаются к врачам в сфере здравоохранения за рецептами на ЛС. Одновременно некоторые респонденты

(11%) подумали бы о покупке средств, отпускаемых только по рецепту, без предварительного контакта с экспертами, например, на различных интернет-сайтах или в зарубежных странах. Один из участников интервью говорит: «Если бы я страдал от болезни, которая вызвала у меня серьёзные проблемы, но по какой-то причине я не мог получить лекарства от неё в Швеции, я бы купил её в любой стране, если бы это была страна, которой я могу доверять». Этот респондент, как и другие участники авторского опроса, положительно относится к практике самостоятельного обеспечения необходимыми ЛС, даже если это предполагает выезд за границу для их покупки.

При этом проблема риска покупки НФМП решается в пользу аптечного туризма: по мнению опрошенных, покупка ЛС через интернет-сайты сродни покупке кофеев в мешке, когда ты не можешь быть уверенным в происхождении лекарства, его реальном сроке годности, условиях хранения и пр. Покупка в аптеке соседней страны даёт надежду, что движение ЛС находилось под контролем государственной системы (пусть и с менее жёсткими регуляционными механизмами), его хранение соответствовало нормам функционирования аптечных предприятий и пр.

Глобализация открывает возможности для покупки ЛС в зарубежных странах, в то время как оцифровка обеспечивает доступ к различным каналам закупок. Авторы делают вывод, что покупка ЛС вне формального здравоохранения страны проживания может быть вызвана снижающейся доступностью здравоохранения, которая характерна и для Швеции. Однако значимы и социокультурные факторы. В современных неолиберальных обществах, включая Швецию, по-видимому, происходит смещение ответственности с государства на отдельных лиц, что имеет значительные социальные последствия, в том числе снижение доверия к системе здравоохранения. Изменение социальных структур и растущий индивидуализм не только приводят к новым отношениям с системой здравоохранения. Такие процессы также означают, что, казалось бы, твёрдые понятия, такие как «риск», становятся предметом переговоров и зависят от личных взглядов, потребностей и реальных возможностей людей.

Заключение

Рынок аптечного туризма является альтернативой офлайн- и онлайн-рынку ЛС, который имеет несомненные преимущества для пациентов: круглосуточный доступ к лекарствам, в том числе для инвалидов или лиц с ограниченными возможностями, практически неограниченное количество продуктов, относительная конфиденциальность и более доступные цены. Однако прямой доступ к ЛС представляет опасность для потребителей, поскольку трудно определить, являются ли лекарства, приобретённые онлайн, поддельными, неутверждёнными или незаконными. Кроме того, как негативные последствия онлайн-покупки ЛС можно рассматривать их ненадлежащее использование, ограничен-

² World Health Organization Substandard and Falsified (SF) Medical Products. Available from: <https://www.who.int/medicines/regulation/ss-ffc/en> (дата обращения: 12.06.2022).

ную возможность получить консультацию (что стирает грань между умышленным и неосознанным злоупотреблением) и риск повышения устойчивости к антибиотикам и другим препаратам, возникающий в результате их неправильного использования.

Более того, возможность обойти границы рецепта может быть потенциально разрушительной на нескольких уровнях: индивидуальном и на уровне общественного здравоохранения. На индивидуальном уровне это явление может влиять на отношения между врачом и пациентом. На уровне общественного здравоохранения, поскольку каждая страна имеет уникальную систему, доступ к ЛС из-за рубежа может нарушить хрупкое равновесие, которое приводит к определённой цене на лекарства на основе налогообложения, доплаты, возмещения и переговоров с фармпроизводителями.

В этом смысле аптечный туризм имеет ряд преимуществ по сравнению с онлайн-покупкой ЛС, поскольку не отменяет личного взаимодействия пациента и провизора, даёт возможность провести диалог, выявить особенности применения, хранения, транспортировки ЛС; документирует процесс покупки рецептурных препаратов; в целом значительно снижает риск ненадлежащего использования и приобретения некачественного и фальсифицированного медицинского продукта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Hogerzeil H. V. Essential medicines and human rights: what can they learn from each other? // *Bull. World Health Organ.* 2006. Vol. 84, N 5. P. 371—375. DOI: 10.2471/blt.06.031153
- Duong M., Moles R. J., Chaar B. et al. Essential medicines in a high income country: essential to whom? // *PLoS ONE.* 2015. Vol. 10, N 12. P. e0143654. DOI: 10.1371/journal.pone.0143654
- Hedman L. Global approaches to addressing shortages of essential medicines in health systems // *WHO Drug Information.* 2016. Vol. 30, N 2. P. 180.
- Besaçon L., Chaar B. Report of the International Summit on Medicines Shortage: Toronto, Canada, 20—21 June 2014.
- Ананченкова П. И., Камынина Н. Н. Социально-экономические аспекты развития экспорта медицинских услуг // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2020. Т. 28, № 2. P. 184—189. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-2-184-189
- Ананченкова П. И., Камынина Н. Н. Некоторые аспекты развития медицинского и лечебно-оздоровительного туризма // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2020. Т. 28, № 4. С. 605—609. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-4-605-609
- Safran D. G., Neuman P., Schoen C. et al. Prescription drug coverage and seniors: how well are states closing the gap? // *Health Aff. (Millwood).* 2002. Suppl. Web Exclusives: W253—W268. DOI: 10.1377/hlthaff.w2.253.
- Wagner J. L., McCarthy E. International differences in drug prices // *Annu. Rev. Public Health.* 2004. Vol. 25. P. 475—495. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.25.101802.123042
- Vivian J. C. Canadian drug imports. *US Pharmacists.* 2003. Vol. 28: 7.
- Danzon P. M., Kim J. D. International price comparisons for pharmaceuticals. Measurement and policy issues // *Pharmacoeconomics.* 1998. Vol. 14, Suppl. 1. P. 115—128. DOI: 10.2165/00019053-199814001-00014
- Meadows M. Imported drugs raise safety concerns // *FDA Consumer magazine.* 2002. Vol. 36, N 5. P. 18—23.
- World Health Organization. A study on the public health and socioeconomic impact of substandard and falsified medical products. Geneva; 2017.
- Vickers S., Bernier M., Zambrzycki S. et al. Field detection devices for screening the quality of medicines: a systematic review // *BMJ Global Health.* 2018. Vol. 3, N 4. P. e000725. DOI: 10.1136/bmjgh-2018-000725
- Lundin S., Liu R. «Where and how do you buy medicines?». A pilot survey of consumption strategies among the public in Sweden // *J. Public Health.* 2020. Vol. 42, N 3. P. e268—e271. DOI: 10.1093/pubmed/fdz075

REFERENCES

- Hogerzeil HV. Essential medicines and human rights: what can they learn from each other? *Bull. World Health Organ.* 2006;84(5):371—375. DOI: 10.2471/blt.06.031153
- Duong M, Moles RJ, Chaar B et al. Essential medicines in a high income country: essential to whom? *PLoS ONE.* 2015;10(12):e0143654. DOI: 10.1371/journal.pone.0143654
- Hedman L. Global approaches to addressing shortages of essential medicines in health systems. *WHO Drug Information.* 2016;30(2):180.
- Besaçon L, Chaar B. Report of the International Summit on Medicines Shortage: Toronto, Canada, 20—21 June 2014.
- Ananchenkova PI, Kamynina NN. The social economic aspects of development of medical services export. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhranenia i istorii meditsini.* 2020;28(2):184—189. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-2-184-189. (In Russ.)
- Ananchenkova PI, Kamynina NN. The particular aspects of development of medical and health promoting tourism. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhranenia i istorii meditsini.* 2020;28(4):605—609. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-4-605-609. (In Russ.)
- Safran DG, Neuman P, Schoen C et al. Prescription drug coverage and seniors: how well are states closing the gap? *Health Aff. (Millwood).* 2002;Suppl. Web Exclusives:W253—W268. DOI: 10.1377/hlthaff.w2.253.
- Wagner JL, McCarthy E. International differences in drug prices. *Annu. Rev. Public Health.* 2004;25:475—495. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.25.101802.123042
- Vivian JC. Canadian drug imports. *US Pharmacists.* 2003;28:7.
- Danzon PM, Kim JD. International price comparisons for pharmaceuticals. Measurement and policy issues. *Pharmacoeconomics.* 1998;14(Suppl 1):115—128. DOI: 10.2165/00019053-199814001-00014
- Meadows M. Imported drugs raise safety concerns. *FDA Consumer magazine.* 2002;36(5):18—23.
- World Health Organization. A study on the public health and socioeconomic impact of substandard and falsified medical products. Geneva; 2017.
- Vickers S, Bernier M, Zambrzycki S et al. Field detection devices for screening the quality of medicines: a systematic review. *BMJ Global Health.* 2018;3(4):e000725. DOI: 10.1136/bmjgh-2018-000725
- Lundin S, Liu R. «Where and how do you buy medicines?». A pilot survey of consumption strategies among the public in Sweden. *J. Public Health.* 2020;42(3):e268—e271. DOI: 10.1093/pubmed/fdz075

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.
The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 615.1

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-229-234

Научное обоснование возможности интегрированного межведомственного управления противодействием глобальным биорискам в общественном здоровье (на примере пандемии COVID-19)

Дарья Владимировна Каунина¹, Михаил Дмитриевич Васильев²

¹Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация;

²ООО «НИИ инновационных технологий», г. Иваново, Российская Федерация

¹dkaunina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2369-7811>

²m.vasilev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>

Аннотация. Проведена оценка эффективности принятых мер по стабилизации и снижению заболеваемости COVID-19 на фоне изучения основных ресурсных показателей здравоохранения и взаимодействия с другими секторами экономики.

Основные результаты проведённого исследования позволили установить новые теоретические данные о понятии «биологическая безопасность», которое трактуется федеральным законом как «состояние защищённости населения и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска», а применённый комплекс мер управляющего воздействия может быть оценён как типовой при подобных глобальных биовывозах. Полученные результаты дают возможность полагать, что в целом государственное управление в сфере общественного здравоохранения существенно ориентировано на локализацию рисков, что соответствует стратегическим задачам и целям страны.

Ключевые слова: общественное здоровье; пандемия COVID-19; межведомственное взаимодействие; управление рисками

Для цитирования: Каунина Д. В., Васильев М. Д. Научное обоснование возможности интегрированного межведомственного управления противодействием глобальным биорискам в общественном здоровье (на примере пандемии COVID-19) // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 229—234. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-229-234.

Original article

Scientific substantiation of the possibility of integrated interagency management in countering global biorisks for public health (by the example of the COVID-19 pandemic)

Darya V. Kaunina¹, Mikhail D. Vasilev²

¹N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation;

²NIIT Innovation Technologies, Ivanovo, Russian Federation

¹dkaunina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2369-7811>

²m.vasilev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>

Annotation. The effectiveness of measures taken to stabilize and reduce the incidence of COVID-19 was assessed against the background of studying the main resource indicators of healthcare and interaction with other sectors of the economy.

The main results of the study made it possible to expand the understanding of the concept of biological safety, which is interpreted by Federal Law as "the state of protection of the population and the environment from the effects of hazardous biological factors, in which an acceptable level of biological risk is provided," and the applied set of control measures can be assessed as typical for such global biological calls. The results obtained make it possible to believe that, in general, public administration in the field of public health is significantly focused on the localization of risks, which fully corresponds to the strategic objectives and goals of the country.

Key words: COVID-19 pandemic; public health; interagency cooperation; risk management

For citation: Kaunina D. V., Vasilev M. D. Scientific substantiation of the possibility of integrated interagency management in countering global biorisks for public health (by the example of the COVID-19 pandemic). *Remedium*. 2022;26(3):229–234. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-229-234.

Введение

Впервые Китайская Народная Республика сообщила ВОЗ о появлении ранее неизвестного инфекционного заболевания, протекавшего в виде синдрома пневмоний в г. Ухань 31.12.2019¹. Быстро распространившись в масштабе эпидемии в Китае, уже

через месяц болезнь диагностирована в 18 странах мира, на основании чего данная «ситуация верифицирована ВОЗ как чрезвычайная ситуация в области общественного здравоохранения международного значения»².

30.01.2020 Всемирная организация здравоохранения обозначила чрезвычайную ситуацию в сфере общественного здравоохранения, обладающую масштабами международного значения. В связи с активным распространением коронавируса каждая

¹WHO Statement regarding cluster of pneumonia cases in Wuhan, China. URL: <https://www.who.int/china/news/detail/09-01-2020-who-statement-regarding-cluster-of-pneumonia-cases-in-wuhan-china>



Рис. 1. Схема организации полномочий органов управления.

страна должна была предпринять решительные усилия по его сдерживанию. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) стала глубокой проблемой для устоявшихся систем здравоохранения всех государств и требует пристального внимания к таким аспектам общественного здравоохранения, как межведомственное управление в чрезвычайной ситуации.

В России в целях организации основ государственной политики России в области обеспечения химической и биологической безопасности в декабре 2020 г. был принят законопроект «О биологической безопасности Российской Федерации»³. По мнению учёных, данный нормативно-правовой акт послужил первым этапом по заполнению правового пробела: «отсутствия в России комплексного регулирования вопросов обеспечения биобезопасности как системы мер, функционирующей через взаимодействие федеральных органов государственной власти в целях противодействия возможному появлению биологических угроз» [1].

Материалы и методы

Научно-теоретический анализ, обобщение законодательных нормативно-правовых актов, методической литературы позволили обозначить объект, предмет, цель исследования, а также определить его задачи:

1. Изучить научно-методические подходы к анализу риска нарушений популяционного здоровья в связи с глобальными биовывозами для решения стратегических задач государственного управления в сфере общественного здравоохранения.
2. Оценить результаты межведомственного взаимодействия для обеспечения биологической безопасности населения с целью предупрежде-

ния распространения COVID-19 на национальном, региональном, местном и субъектовом уровнях.

3. На примере вакцинации против COVID-19 изучить механизм формирования программы иммунопрофилактики.
4. Разработать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию межведомственного управления профилактикой и коррекцией возникновения рисков нарушения общественного здоровья в связи с глобальными биовывозами (на примере пандемии COVID-19).

Результаты

Научная новизна результатов исследования заключается в получении теоретических данных, обобщающих системный межотраслевой подход к стабилизации и снижению заболеваемости COVID-19 на основе залога надёжной деятельности органов государственной власти в экстремальных ситуациях биологического происхождения.

Для снижения риска здоровью населения необходимо принятие межведомственных (межсекторальных) решений (социальные, юридические, экономические, нормативные и политические) на национальном, региональном и местном уровнях [2]. В свою очередь, совершенствование методологии оценки риска на уровне популяционного здоровья требует создания и совершенствования соответствующей законодательной и нормативно-правовой базы управления риском.

Согласно Конституции РФ, общепризнанными принципами и международными нормами всем гражданам гарантируется право на охрану здоровья. При этом многими исследователями неоднократно высказана позиция о реализации межведомственного взаимодействия по охране здоровья населения в Российской Федерации [3—5].

Медико-биологический вызов выражается в росте числа новых заболеваний, увеличении числа резистентных ко всем известным лекарственным средствам штаммов бактерий и вирусов [6].

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 № 68-ФЗ определено правовое регулирование отношений, возникающих в процессе деятельности органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, а также предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовой формы (далее — организации) и населения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций⁴.

На федеральном уровне подсистема объединяет органы и учреждения центрального подчинения и ведомства (рис. 1).

² Заявление по итогам второго совещания Комитета по чрезвычайной ситуации в соответствии с Международными медико-санитарными правилами, в связи со вспышкой заболевания, вызванного новым коронавирусом 2019-г. (nCoV) URL: [https://www.who.int/ru/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novelcoronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/ru/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novelcoronavirus-(2019-ncov)) (дата обращения: 19.07.2020-г.).

³ Федеральный закон от 30.12.2020 № 492-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012300021>

⁴ Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/7352>

В соответствии с поставленными задачами содержательному анализу была подвергнута правовая нормативная база, касающаяся аспектов охраны здоровья населения в условиях распространения COVID-19 за 2020 г.

Структуру нормативных правовых актов по времени введения в действие можно отразить схематично. По месяцам проанализированы Постановления и Распоряжения Правительства РФ, Постановления Главного Государственного санитарного врача РФ (рис. 2). Основным периодом разработки и принятия нормативных правовых актов явился первый квартал 2020 г., что говорит об оперативности принятия управленческих решений.

Сетевой анализ направленности федеральных актов нормативно-правового регулирования показал, что Правительство разработало комплексный пакет мер (рис. 3).

Анализ нормативных правовых актов управления общественным здравоохранением, принятых Правительством РФ в условиях пандемии COVID-19, показал, что большую роль в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия выполняла Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, которая выступала как регулятор в области общественного здравоохранения. Так, последние законодательные акты и указы Президента РФ в значительной степени усиливают управленческую компоненту, направленную на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны [7, 8].

Несомненно, требуется продолжение изучения списка заинтересованных в охране здоровья населения служб и ведомств, а также определение роли каждого из них.

Исследователи высказываются о необходимости межсекторального взаимодействия в управлении рисками (рис. 4), а также подчеркивают значимость решения данных проблем в условиях глобального вызова общественному здравоохранению в связи с возникновением пандемии COVID-19.

В ходе проведенного исследования продемонстрирована необходимость расширения использования интегрированной системы управления популяционными рисками на региональном и муниципальном

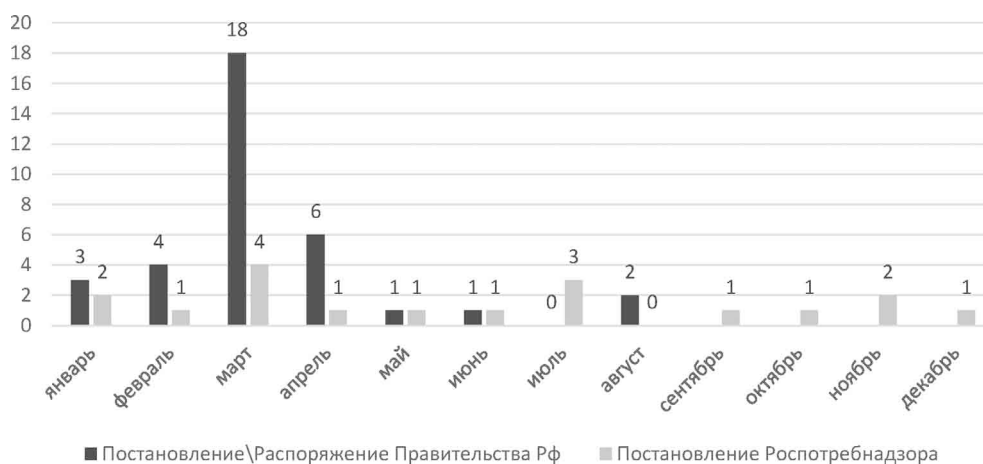


Рис. 2. Структура НПА по времени введения в действие в 2020 г.



Рис. 3. Виды нормативно-правовых актов в управлении на федеральном уровне

пальном уровнях, а также на уровне субъектов, что является приоритетом реализации политики, проводимой в России.

Межведомственное взаимодействие органов публичной власти в целях снижения рисков биологических угроз нашло отражение в Указе Президента РФ от 04.01.2021 № 12 «Об утверждении Порядка действий органов публичной власти по предупреждению угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с заносом на территорию Российской Федерации и распространением на территории Российской Федерации опасных инфекционных заболеваний»⁵. Отработаны принципы мобилизационной готовности, важные применительно не только к эпидемиям, но и чрезвычайным ситуациям в целом.

⁵ <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202101040020>

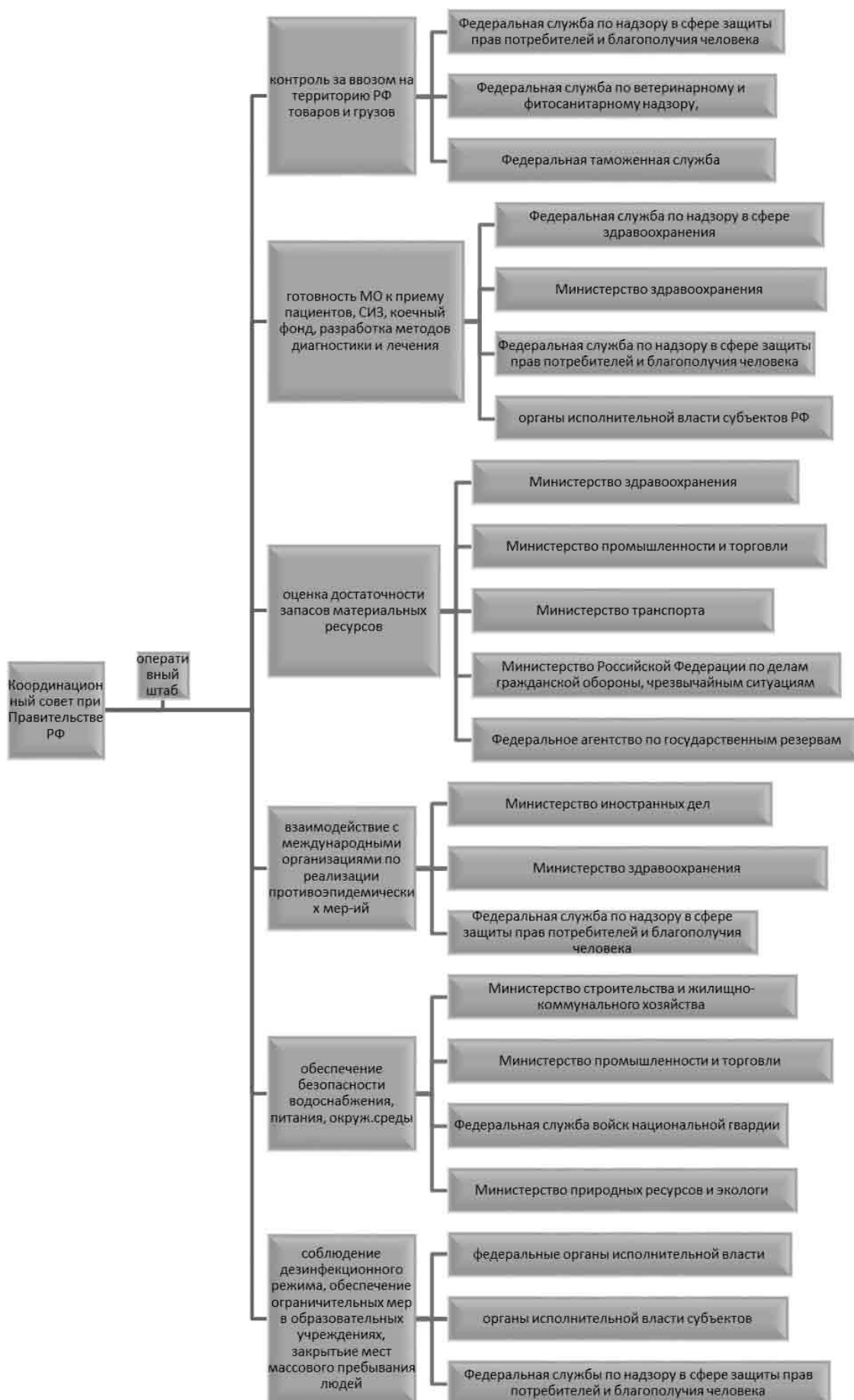


Рис. 4. Межсекторальное взаимодействие для обеспечения управлением национальной безопасности в период биовывоза (на примере пандемии COVID-19).

Системный межотраслевой подход государственного управления в чрезвычайных ситуациях биологического происхождения является одной из эффективных мер по стабилизации и снижению заболеваемости COVID-19. Данный принцип нашел свое отражение в Национальном плане по предупреждению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации, о практически полной реализации которого 15.07.2020 заявила Т. А. Голикова в своём выступлении на заседании Координационного совета при Правительстве по борьбе с распространением новой коронавирусной инфекции на территории России⁶.

На основе анализа нормативных правовых актов, принятых Правительством РФ в 2020 г., можно утверждать о существенных финансовых инвестициях в здравоохранение, а именно в создание новых вакцин.

Уже в 2020 г. стало очевидным, что одних ограничительных мероприятий будет недостаточно для борьбы с пандемией. Именно реализация вакцинопрофилактики COVID-19 стала ярким примером оперативного реагирования на биовывозы со стороны руководства государства. Предпосылками для внесения изменений в Национальный календарь прививок послужили многочисленные исследования в области коллективного иммунитета.

Интересен механизм формирования программы иммунопрофилактики, совершенствование компонентов управления эпидемическим процессом COVID-19 в Российской Федерации на разных уровнях власти.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 31.01.2020 № 66 «О внесении изменения в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих», утверждённый Постановлением Правительства РФ от 01.12.2004 № 715, «коронавирусная инфекция (2019-nCoV) включена в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих.

В последующем Приказом Минздрава России от 09.12.2020 № 1307н «О внесении изменений в календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям, утверждённый приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21.03.2014 № 125н» были внесены изменения в части дополнения календаря прививок по эпидемическим показаниям вакцинацией против коронавирусной инфекции, вызываемой вирусом SARS-CoV-2, в зависимости от приоритета выборочных групп населения. Приказом было установлено, что с учётом эпидемической ситуации по решению исполнительных органов государственной власти субъектов РФ при вакцинации против коронавирусной инфекции уровни приоритета могут быть изменены. Так, в Постановлении Главного государственного санитарного врача по г. Москве от 15.06.2021 № 1 «О проведении профилактических прививок отдельным группам граждан по эпидемическим показаниям», в Постановлении Главного го-

сударственного санитарного врача по Московской области от 16.06.2021 № 3 «О проведении профилактических прививок отдельным группам граждан по эпидемическим показаниям» речь идёт об обязательной вакцинации против COVID-19 работников сферы социального обслуживания, коммунальных и бытовых услуг и т. д.

В дальнейшем схема вакцинации была обновлена. В частности, согласно Приказу Минздрава России от 06.12.2021 № 1122н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям и порядка проведения профилактических прививок» включена вакцинация детей в возрасте 12—17 лет. Этим же приказом к приоритету 1-го уровня добавлены граждане, проживающие в городах с численностью населения 1 млн и более.

Иерархичность и последовательность принятия нормативных правовых актов о вакцинации с предшествующей регистрацией вакцин указывает на эффективное межведомственное взаимодействие на разных уровнях власти. Обеспечение доступности населению современных вакцин, зарегистрированных в России, позволило достичь значительных успехов в борьбе с COVID-19. Затраты на профилактику пандемий в разы меньше, чем средства, потраченные на борьбу с ними [9]. Снижение заболеваемости и смертности, предотвращение госпитализации и уменьшение экономических затрат предстоит изучить.

Обсуждение

Своевременное комплексное реагирование на изменение эпидемиологической обстановки, совершенствование Национального календаря профилактических прививок Российской Федерации остаются приоритетными задачами политики государства и требуют дальнейшего изучения.

Выводы

1. Эффективность системы охраны общественного здоровья, несомненно, зависит от надёжного и согласованного функционирования законодательной и исполнительной власти на всех уровнях (муниципальном, региональном, федеральном), медицинских организаций, пациентов, представителей заинтересованных служб.
2. Изменения, с которыми мир столкнулся в 2020 г., предъявляют новые требования к разработке критериев по выявлению внешних и внутренних рисков.
3. Результаты исследования позволили получить новые теоретические знания о понятии «биологическая безопасность», а применённый комплекс мер управляющего воздействия может быть оценен как типовой при подобных глобальных биовывозах.
4. Модель совершенствования Национального календаря профилактических прививок Российской Федерации на примере COVID-19 отражает своевременное межсекторальное реа-

⁶ URL: <http://government.ru/news/40023/>

гирование на изменение эпидемиологической обстановки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пекшев А. В. Формирование единых межотраслевых подходов к надлежащему обеспечению биологической безопасности // *Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА)*. 2020. № 5. С. 74—82. DOI: 10.17803/2311-5998.2020.69.5.074-082
2. Ракитский В. Н., Авалиани С. Л., Шашина Т. А., Додина Н. С. Актуальные проблемы управления рисками здоровью населения в России // *Гигиена и санитария*. 2018. Т. 97, № 6. С. 572—575. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-6-572-575
3. Сибурин Т. А., Барскова Г. Н., Лохтина Л. К. Кластерный механизм межсекторального сотрудничества в интересах здоровья населения // *Социальные аспекты здоровья населения*. 2012. Т. 25, № 3. С. 1.
4. Сидельников С. А. Научное обоснование технологии оптимизации межсекторального взаимодействия по охране здоровья населения: дис. ... д-ра мед. наук. Саратов; 2019. 370 с.
5. Швец Ю. Ю. Институциональные основы развития системы здравоохранения Российской Федерации // *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2016. № 1. С. 65—68.
6. Зудин А. Б., Щепин В. О. Глобальные вызовы для российского здравоохранения // *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко*. 2016. № 5. С. 41—45.
7. Шуева М. К. Политика формирования здорового образа жизни молодого поколения в Новосибирской области: состояние и перспективы // *Здоровый образ жизни — стратегический приоритет национального проекта «Здоровье»*. Новосибирск; 2012. С. 21—24.
8. Зайцева Н. В., Землянова М. А., Устинова О. Ю. Совершенствование стратегических подходов к профилактике заболеваний, ассоциированных с воздействием факторов среды обитания // *Здоровье населения и среда обитания*. 2013. № 11. С. 14—19.
9. Рязанцев С. В., Смирнов А. В. Предпосылки возникновения и социально-демографические последствия пандемий // *Пробле-*

мы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29, № 3. С. 389—397. DOI: 10.32687/0869-866X-2021-29-3-389-397

REFERENCES

1. Pekshev AV. Formation of common interagency approaches to the proper provision of biological safety. *Vestnik Universiteta imeni O. E. Kutafina (MGYUA)*. 2020;(5):74—82. DOI: 10.17803/2311-5998.2020.69.5.074-082 (In Russ.)
2. Rakitskiy VN, Avaliani SL, Shashina TA, Dodina NS. Actual problems of public health risk management in Russia. *Gigiena i sanitariya*. 2018;97(6):572—575. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-6-572-575 (In Russ.)
3. Siburina TA, Barskova GN, Lokhtina LK. Cluster mechanism of intersectoral cooperation in the interests of public health. *Sotsialnye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2012; 25(3):1. (In Russ.)
4. Sidelnikov SA. Scientific substantiation of the technology of optimization of intersectoral interaction on public health protection: diss. ... Dr. Med. Sci. Saratov; 2019. 370 p. (In Russ.)
5. Shvets YuYu. Institutional foundations of the Russian Federation healthcare system development. *Azimut nauchnyh issledovanij: ekonomika i upravlenie*. 2016;(1):65—68. (In Russ.)
6. Zudin AB, Shchepin VO. Global challenges for Russian healthcare. *Byulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N. A. Semashko*. 2016;(5):41—45. (In Russ.)
7. Shueva MK. The policy of a young generation healthy lifestyle forming in Novosibirsk region: state and perspectives. In: *Zdorovyj obraz zhizni — strategicheskij prioritet natsional'nogo proekta «Zdorov'e»*. Novosibirsk; 2012:21—24. (In Russ.)
8. Zaitseva NV, Zemlyanova MA, Ustinova OYu. Improving strategic approaches to the prevention of diseases associated with the environmental factors impact. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2013;(11):14—19. (In Russ.)
9. Ryazantsev SV, Smirnov AV. Prerequisites for occurrence and socio-demographic consequences of pandemics. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdavoohraneniya i istorii meditsiny*. 2021;29(3):389—397. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 614.2

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-235-239

Анализ показателей глюкозы крови и холестерина у студентов высших учебных заведений города Казани за 2018—2020 годы по результатам профилактических медицинских осмотров

Марат Рафаэлевич Мазитов^{1✉}, Алексей Владимирович Шулаев²,
Айрат Ильгизарович Зиятдинов³, Карим Ахмедович Ганеев⁴

^{1,3}Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, г. Казань, Российская Федерация;

²Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Российская Федерация;

⁴Городская поликлиника № 21 г. Казани, Российская Федерация

¹marat.mazitov@tatar.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2462-3005>

²alexs_shu@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2073-2538>

³ayrat.ziatdinov@tatar.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4843-7813>

⁴ganeev.ka@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9574-7574>

Аннотация. Введение. Медицинскими организациями проводятся профилактические медицинские осмотры и диспансеризация студентов с целью выявления факторов риска и определения групп здоровья.

Цель исследования — изучение и оценка показателей глюкозы крови и холестерина у студентов высших учебных заведений Казани. **Материал и методы.** При проведении настоящего исследования использовался комплекс методов и подходов: научно-аналитических, математико-статистических, экспертных.

Результаты и обсуждение. Проанализированы показатели студентов 8 высших учебных заведений города Казани, 7863 студентов в 2020 г., 8365 — в 2019 г., 6925 — в 2018 г. Произведено сравнение доли студентов с повышенными показателями между вузами. Отмечается зависимость изменения показателей крови от физических нагрузок, вида образовательного процесса, психоэмоциональных нагрузок, структуры питания и обеспеченности медицинским наблюдением. Проведенный анализ позволил предоставить ректорам вузов информацию о необходимости внесения изменений в ход образовательного процесса.

Выводы. Исследование показало зависимость изменения показателей крови от особенностей образа жизни студентов и позволило разработать пути по его улучшению.

Ключевые слова: профилактический медицинский осмотр; студент; физическая нагрузка; показатели крови

Для цитирования: Мазитов М. Р., Шулаев А. В., Зиятдинов А. И., Ганеев К. А. Анализ показателей глюкозы крови и холестерина у студентов высших учебных заведений города Казани за 2018—2020 годы по результатам профилактических медицинских осмотров // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 235—239. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-235-239.

Original article

Analysis of blood glucose and cholesterol indicators in university students in Kazan for 2018—2020 based on the results of preventive medical examinations

Marat R. Mazitov^{1✉}, Aleksei V. Shulaev², Airat I. Ziatdinov³, Karim A. Ganeev⁴

^{1,3}Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russian Federation;

²Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation;

⁴City Polyclinic No. 21, Kazan, Russian Federation

¹marat.mazitov@tatar.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2462-3005>

²alexs_shu@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2073-2538>

³ayrat.ziatdinov@tatar.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4843-7813>

⁴ganeev.ka@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9574-7574>

Annotation. Introduction. Medical organizations carry out work on preventive medical examinations and medical examinations of students in order to identify risk factors and determine health groups. The purpose of the study is to analyze the indicators of blood glucose and cholesterol in students of higher educational institutions (HEIs) in Kazan based on the results of a preventive medical examination.

Material and methods. In the course of the study, the indicators of students of 8 higher educational institutions of the city of Kazan, 7863 students (2020), 8365 students (2019), 6925 students (2018), were analyzed. The number of students with indicators exceeding the norm was calculated. Comparison of the share of students with high rates between universities was made.

Results and discussion. There is a dependence of changes in blood parameters on physical exertion, the type of educational process, psycho-emotional stress, nutritional structure and the availability of medical supervision. The analysis made it possible to provide university rectors with information about the need to make changes in the course of the educational process.

Conclusions. The study showed the dependence of changes in blood parameters on the characteristics of the lifestyle on the health of students and made it possible to develop ways to improve it.

Key words: preventive medical examination; student; physical activity; blood counts

© М. Р. Мазитов, А. В. Шулаев, А. И. Зиятдинов, К. А. Ганеев, 2022

For citation: Mazitov M. R., Shulaev A. V., Ziatdinov A. I., Ganeev K. A. Analysis of blood glucose and cholesterol indicators in university students in Kazan for 2018—2020 based on the results of preventive medical examinations. *Remedium*. 2022;26(3):235–239. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-235-239.

Введение

Сохранение и укрепление здоровья населения является важнейшей общенациональной задачей. В целях её реализации разработаны отраслевые программы, нормативно-правовые и регуляторные документы, информационные материалы¹.

Очевидно, что ухудшение состояния здоровья начинается в юношестве и продолжается в процессе трудовой деятельности, в особенности во время учёбы в высших и средних специальных учебных заведениях.

В этой связи изучение здоровья молодёжи — важный вопрос, требующий полноценного анализа и внедрения с заинтересованными сторонами комплекса мер профилактики [1].

С учётом неблагоприятной социально-экономической и санитарно-эпидемиологической ситуацией изучение и на её основе предложение мер профилактического направления в средних специальных и высших учебных заведениях должно стать рутинной практикой. Это касается вопросов психологического состояния студентов, их здоровья, соблюдение элементарных правил личной гигиены, режима труда и отдыха, норм общения, занятия спортом и физической культурой, правильного и сбалансированного питания.

Имеется достаточно информации о профилактике отказа от табакокурения, употребления наркотических препаратов, алкоголя, о защите от заболеваний, передающихся половым путём, и ВИЧ-инфекции. Активно проводится пропаганда здорового образа жизни, занятия спортом².

В то же время медицинскими организациями проводится работа по профилактическим медицинским осмотрам и диспансеризации студентов с целью выявления факторов риска и определению групп здоровья с постановкой пациентов на диспансерный учёт, у которых выявлена патология [2].

По данным многочисленных исследований, мало внимания уделяется питанию студентов, их нагрузке во время образовательного процесса и двигательной активности [3].

Доказано, что социальные и экономические факторы имеют непосредственное отношение к здоровью молодёжи, его возможности противостоять социально-значимым заболеваниям, в том числе инфекционного плана. Повышенные умственные нагрузки на студентов сопровождаются напряжением

компенсаторных возможностей организма, что в итоге может приводить к функциональным, а в последующем к органическим изменениям во внутренней среде пациента [4].

Поддержание здорового состояния среди студенческой молодёжи должно осуществляться методами пропаганды здорового образа жизни, привлекательности занятий спортом, которая проводится управлениями или отделами по воспитательной работе учебных заведений [2].

В ходе анализа доступных данных выявлено, что к числу факторов риска относятся употребление алкоголя, курение, адинамичный образ жизни, избыточная масса тела, «перекусы на ходу».

Питание молодёжи является особым предметом внимания и влияет на физическую и психоэмоциональную активность. Нерегулярное и недостаточное питание, всухомятку приводит к возникновению сперва к эмоциональным расстройствам и далее — к функциональным.

Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена ростом количества студентов с приобретёнными неинфекционными социально значимыми заболеваниями, такими как артериальная гипертензия, ожирение, сахарный диабет. Влияние внешней среды (питание, двигательная активность, вредные привычки) приводит к постоянному росту обращений молодых людей в медицинские организации с проблемами со здоровьем.

Одними из главных критериев скрининговой диагностики социально значимых заболеваний, таких как артериальная гипертензия, сахарный диабет и ожирение, являются исследования уровня глюкозы крови и холестерина, входящие в стандарт обследования при проведении профилактических медицинских осмотров и диспансеризации.

Учитывая вышеизложенное, целью данного исследования явилось проведение анализа показателей глюкозы крови и холестерина у студентов высших учебных заведений Казани за 2018—2020 гг. по результатам проведённого профилактического медицинского осмотра с предложением по контролю параметров на уровне учебных заведений.

Цель исследования — изучение и оценка показателей глюкозы крови и холестерина у студентов вузов Казани по результатам проведённого профилактического медицинского осмотра.

Материал и методы

При проведении настоящего исследования использовался комплекс методов и подходов: научно-аналитических, математико-статистических, экспертных оценок.

Исследование было одобрено этическим комитетом, у пациентов были взяты информированные согласия.

¹ Приказ Минздрава РФ от 21.03.2003 №114 «Об утверждении отраслевой программы "Охрана и укрепление здоровья здоровых на 2003—2010 годы"».

² Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Башкортостан. Профилактика социально значимых заболеваний курения, алкоголизма, наркомании, формирование мотивации к ведению здорового образа жизни. 05.08.2020. URL: <http://02.rospotrebnadzor.ru/content/191/39316>

Таблица 1

Количество студентов с повышенными показателями уровня глюкозы в крови с распределением по вузам

| Вуз | Количество студентов | | | Уровень глюкозы в крови выше 5,5 ммоль/л | | |
|------------|----------------------|---------|---------|--|---------|---------|
| | 2020 г. | 2019 г. | 2018 г. | 2020 г. | 2019 г. | 2018 г. |
| КФУ | 3626 | 4045 | 3905 | 312 | 298 | 301 |
| КНИТУ-КХТИ | 1329 | 1612 | 705 | 113 | 121 | 56 |
| КАИ | 499 | 357 | 199 | 31 | 24 | 11 |
| КГЭУ | 490 | 512 | 549 | 17 | 10 | 18 |
| КГАСУ | 726 | 700 | 651 | 31 | 37 | 25 |
| КИУ | 224 | 194 | 201 | 13 | 15 | 12 |
| ПГАФКСИТ | 232 | 152 | 116 | 8 | 4 | 2 |
| КГАВМ | 122 | 109 | 65 | 7 | 1 | 3 |
| КГМУ | 615 | 684 | 534 | 39 | 55 | 41 |

Таблица 2

Количество студентов с повышенными показателями уровня холестерина с распределением по вузам

| Вуз | Количество студентов | | | Уровень холестерина в крови выше 5 ммоль/л | | |
|------------|----------------------|---------|---------|--|---------|---------|
| | 2020 г. | 2019 г. | 2018 г. | 2020 г. | 2019 г. | 2018 г. |
| КФУ | 3626 | 4045 | 3905 | 267 | 175 | 142 |
| КНИТУ-КХТИ | 1329 | 1612 | 705 | 58 | 66 | 42 |
| КАИ | 499 | 357 | 199 | 35 | 37 | 31 |
| КГЭУ | 490 | 512 | 549 | 24 | 29 | 19 |
| КГАСУ | 726 | 700 | 651 | 32 | 17 | 23 |
| КИУ | 224 | 194 | 201 | 10 | 17 | 9 |
| ПГАФКСИТ | 232 | 152 | 116 | 9 | 7 | 1 |
| КГАВМ | 122 | 109 | 65 | 6 | 10 | 2 |
| КГМУ | 615 | 684 | 534 | 23 | 19 | 12 |

Результаты и обсуждение

В ходе исследования проанализированы показатели студентов 8 вузов Казани: Казанского федерального университета (КФУ), Казанского национального исследовательского технологического университета — КХТИ (КНИТУ-КХТИ), Казанского национального исследовательского технического университета (КАИ), Казанского государственного энергетического университета (КГЭУ), Казанского государственного архитектурно-строительного университета (КГАСУ), Казанского инновационного университета (КИУ), Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма (ПГАФКСИТ), Казанской государственной академии ветеринарной медицины (КГАВМ) и Казанского государственного медицинского университета (КГМУ).

Всего обследовано 7863 студента в 2020 г., 8365 в 2019 г., 6925 в 2018 г. (показатели уровня глюкозы крови и холестерина крови). У студентов выявлялись повышение уровня глюкозы крови и холестерина и проведено сравнение доли студентов с повышенными показателями между вузами.

За 3 исследуемых года отмечен наибольший прирост с 2018 по 2020 г. количества студентов с повышенным уровнем глюкозы крови: в ПГАФКСИТ — в 4 раза, КАИ — в 3 раза, КНИТУ-КХТИ — в 2 раза, КГАВМ — в 2 раза (табл. 1).

За 3 исследуемых года отмечен наибольший прирост с 2018 по 2020 г. количества студентов с повышенным уровнем холестерина крови: в ПГАФКСИТ — в 9 раз, КГАВМ — в 3 раза, КГМУ — в 2 раза (табл. 2)

Таким образом наибольшее отклонение глюкозы крови выявлено у студентов КФУ и КНИТУ-КХТИ — по 9% в 2020 г., и КНИТУ-КХТИ, КИУ, КГМУ — по 8% в 2019 г. Наибольший прирост в повышенном уровне глюкозы отмечен в КГАВМ (в 6 раз), КФУ (на 23%), в КНИТУ — КХТИ (на 12,2%; рис. 1).

Повышение уровня холестерина отмечено в 2020 г. — в КФУ и КАИ (по 7%), в 2019 г. — в КАИ, КИУ, КГАВМ (по 9%), в 2018 г. — в КАИ (16%). Наибольший прирост в повышенном уровне холестерина отмечен в КГАСУ (в 2 раза), КФУ (на 43%), КГМУ (на 25%; рис. 2).

При этом наименьшее количество повышенного уровня глюкозы крови — у студентов ПГАФКСИТ и КГЭУ (не превышают 3%; рис. 1), что говорит о более высоком уровне их здоровья и связано со спецификой обучения — регулярными физическими нагрузками.

Наименьшее количество повышенного уровня холестерина зафиксировано у студентов медицинского университета (не превышает 4%). Связано с изучением в вузе специфики изменений, происходящих при избыточном количестве холестерина в организме и правильным питанием (рис. 2).

В 2019 г. отмечено увеличение количества студентов, прошедших профилактический осмотр, на 17,3% по сравнению с 2018 г., но при этом спад на 6,3% в 2020 г. в связи с неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановкой.

Высокий уровень холестерина у студентов КАИ в 2018 г. свидетельствует об отсутствии привержен-

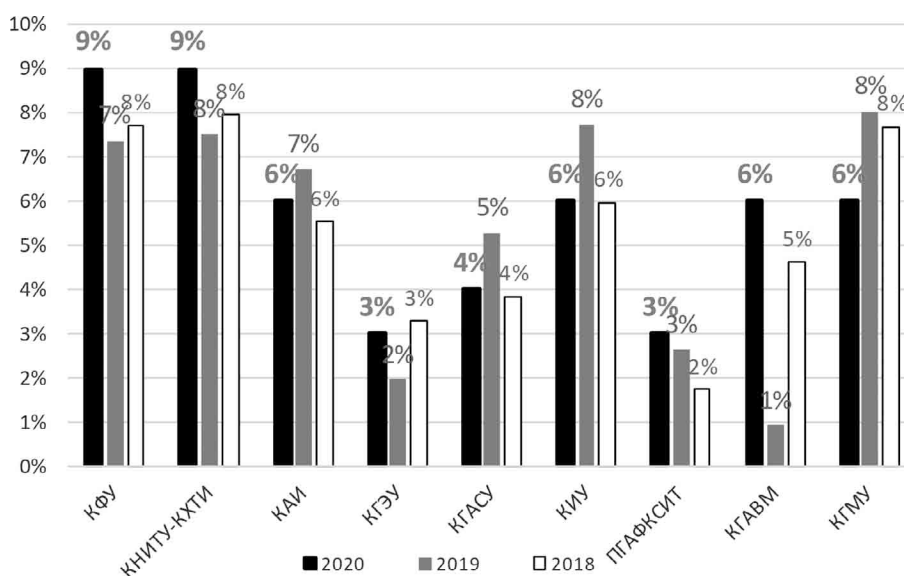


Рис. 1. Количество студентов с повышенными показателями уровня глюкозы в крови с распределением по вузам Казани, %.

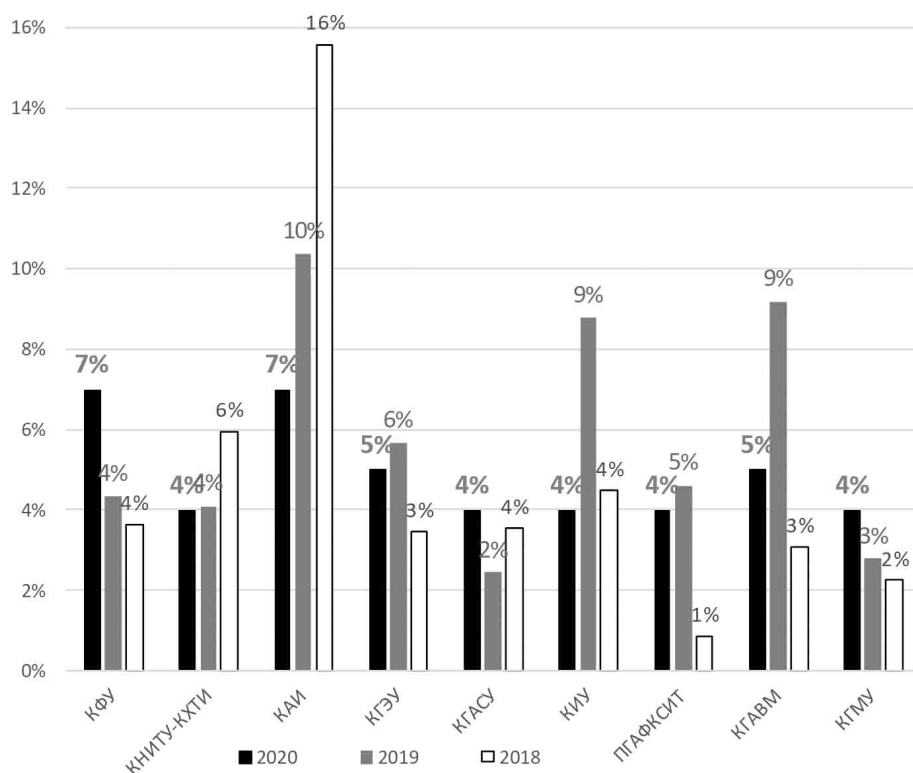


Рис. 2. Количество студентов с повышенными показателями уровня холестерина с распределением по вузам Казани, %.

ности к правильному и рациональному питанию. В то же время проводимые школы здоровья и работа с куратором вуза позволили снизить данный показатель до 7% в 2020 г., что свидетельствует об эффективности профилактической работы среди студенчества.

Внешняя среда и повышенные психоэмоциональные нагрузки крайне негативно сказались на здоровье студентов в 2020 г., что видно по повышению уровня глюкозы крови в 5 вузах. Данный показатель демонстрирует необходимость проведения профилактической работы как в части правильного питания, так и по сохранению здорового эмоционального фона у студентов.

При анализе данных обследования студентов вузов выявлено неравномерное повышение уровня глюкозы и холестерина. Данные изменения связаны с проведением обследования студентов гуманитарных специальностей. Для данной категории студентов характерны низкая физическая активность, повышенная утомляемость, высокие психоэмоциональные нагрузки, большое потребление высококалорийной пищи.

В рамках профилактического медицинского осмотра студентам, имеющим изменения в анализах крови и хронические заболевания, даются рекомендации по питанию, физическим нагрузкам. По результатам осмотра данные студенты ставятся на диспансерный учёт для оценки их состояния в динамике и регулярного контроля.

Таким образом, можно предположить зависимость изменения показателей крови от физических нагрузок, вида образовательного процесса, психоэмоциональных нагрузок, структуры питания и

обеспеченность медицинским наблюдением (постановка студентов на диспансерный учёт).

Проведённый анализ позволил предоставить ректорам вузов информацию о необходимости внесения изменений в ход образовательного процесса в виде увеличения количества часов занятий физической культурой и спортом, выделение обеденного времени, профилактическая работа с молодёжью по вопросу рационального питания и соблюдении периодов труда и отдыха.

Данное исследование будет проводиться ежегодно для оценки состояния здоровья студентов и мониторинге их показателей с целью дальнейшего внесения предложений по институтам, факультетам и группам.

Выводы

Изменения показателей крови, выявленные в ходе профилактического медицинского осмотра студентов вузов, позволили определить группы здоровья, выявить дебют социально значимых заболеваний (болезни системы кровообращения, сахарный диабет).

Выявили необходимость увеличения часов занятий физической культурой и спортом.

Определили тематики по профилактическим лекциям для студентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Самбурская Т. В., Мингазова Э. Н., Зиятдинов А. И. Региональные стандарты физического развития детей и подростков — инструмент социально-гигиенического мониторинга // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: сборник статей. Москва; 2012. С. 432—435.
2. Мингазова Э. Н., Зиятдинов А. И. Особенности физического развития студентов Казанского ГМУ // Материалы Всероссийского научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Казань; 2014. С. 22.
3. Тахавеева Ф. В., Шагивалиева Т. П., Шулаев А. В., Зиятдинов А. И. Организация и проведение врачебного контроля за студентами, занимающимися физической культурой и спортом: учебно-методическое пособие. Казань; 2012. С. 69.
4. Мингазова Э. Н., Зиятдинов А. И. Особенности влияния медико-социальных факторов на формирование контингента часто болеющих студентов с учетом гендерных особенностей // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 639.

REFERENCES

1. Samburskaya TV, Mingazova EN, Ziatdinov AI. Regional standards of physical development of children and adolescents — a tool of social and hygienic monitoring. In: Materials of the XI All-Russian Congress of Hygienists and sanitary doctors: Collection of articles. Moscow; 2012:432—435. (In Russ.)

2. Mingazova EN, Ziatdinov AI. Features of physical development of students of Kazan State Medical University. In: Materials of the All-Russian scientific and practical conference of students and young scientists. Kazan; 2014:22. (In Russ.)
3. Takhaveeva FV, Shagivalieva TP, Shulaev AV, Ziatdinov AI. Organization and conduct of medical control over students engaged in physical culture and sports: an educational and methodical manual: Kazan;2012:69. (In Russ.)
4. Mingazova EN, Ziatdinov AI. Features of the influence of medical and social factors on the formation of a contingent of frequently ill students taking into account gender characteristics. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013;(6):639. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.

The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Обзорная статья

УДК 615.1

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-240-245

Изменения показателей индекса массы тела среди студенческой молодёжи разных стран до и во время пандемии COVID-19

Рустем Наилевич Мингазов^{1✉}, Сергей Александрович Гуреев², Аскерби Олегович Тлиашинов³, Эльмира Нурисламовна Мингазова⁴

^{1–4}Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация;

¹Институт социальной инженерии Российского государственного университета имени А. Н. Косыгина, г. Москва, Российская Федерация;

⁴Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация; Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Российская Федерация

¹mrn85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3070-0967>

²info@nrph.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0976-5539>

³info@nrph.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8262-0737>

⁴elmira_mingazova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8558-8928>

Аннотация. Официальное объявление ВОЗ глобальной пандемией COVID-19 в 2020 г. привело по всему миру к различным ограничительным мерам с целью предотвращения быстрого распространения вируса. Во многих странах было принято решение о закрытии для посещения учебных заведений (школ, лицеев, колледжей, университетов) и переходе на дистанционное обучение, что способствовало отклонению от устоявшегося образа жизни обучающихся, в том числе к особенностям в пищевом поведении и, следовательно, к возможному изменению их весовых показателей. Доказано, что полноценное, сбалансированное питание и систематические физические упражнения позволяют укрепить организм человека в борьбе с неблагоприятными факторами, включая инфекционные. Однако малоподвижный образ жизни, беспокойство, стресс, вызванные социальной изоляцией, приводят к изменениям в образе жизни, в частности к переяданию.

В статье представлены сведения об особенностях питания, уровне физической активности, тревожности и стресса с учётом культурно-этнических и гендерных особенностей студенческой молодёжи разных стран в условиях пандемии COVID-19.

Ключевые слова: студенты; молодёжь; вес; питание; пищевое поведение; образ жизни; факторы риска

Для цитирования: Мингазов Р. Н., Гуреев С. А., Тлиашинов А. О., Мингазова Э. Н. Изменения показателей индекса массы тела среди студенческой молодёжи разных стран до и во время пандемии COVID-19 // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 240—245. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-240-245.

Review

Changes in body mass index among students from different countries before and during the COVID-19 pandemic

Rustem N. Mingazov^{1✉}, Sergey A. Gureev², Askerbi O. Tliashinov³, Elmira N. Mingazova⁴

^{1–4}N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation;

¹A. N. Kosygin Russian State University, Institute of Social Engineering, Moscow, Russian Federation

⁴Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation; Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

¹mrn85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3070-0967>

²info@nrph.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0976-5539>

³info@nrph.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8262-0737>

⁴elmira_mingazova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8558-8928>

Abstract. The official declaration by the WHO of a global pandemic of COVID-19 in 2020 led to various restrictive measures around the world in order to prevent the rapid spread of the virus. In many countries, it was decided to close educational institutions (schools, lycums, colleges, universities) and switch to distance learning, which contributed to the deviation from the established lifestyle of students, including eating habits and, consequently, to a possible change in their weights. It has been proven that a complete, balanced diet and systematic exercise can strengthen the human body in the fight against adverse factors, including infectious ones. However, a sedentary lifestyle, anxiety, stress caused by social isolation lead to lifestyle changes, in particular to overeating.

The article presents information about the characteristics of nutrition, the level of physical activity, anxiety and stress, taking into account the cultural, ethnic and gender characteristics of student youth from different countries in the context of the COVID-19 pandemic.

Key words: students; youth; weight; nutrition; eating behavior; lifestyle; risk factors

For citation: Mingazov R. N., Gureev S. A., Tliashinov A. O., Mingazova E. N. Changes in body mass index among students from different countries before and during the COVID-19 pandemic. *Remedium*. 2022;26(3):240–245. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-240-245.

Пандемия COVID-19 привела к политике социальной изоляции и, как следствие, к значительным изменениям образа жизни людей во всем мире. Анализ онлайн-опроса 10 121 человек из 67 стран во время первой волны изоляции в пандемию COVID-19 показал значительное увеличение индекса массы тела (ИМТ) у взрослого населения. Наряду с этим были выявлены прямые взаимосвязи между показателями ИМТ молодых людей 18—35 лет и их физической активностью [1].

Во время пандемии COVID-19 молодёжь больше времени проводила вдали от структурированной образовательной среды, для образа жизни студентов стали характерными стресс, нерегулярный приём пищи, ограниченный доступ к полноценному питанию, увеличение времени нахождения перед монитором и меньшие возможности для физической активности [2—4]. Семьи, которые уже до пандемии были затронуты факторами риска ожирения, столкнулись с дополнительными проблемами в финансовых доходах и питании, а также с ограничениями других социальных детерминант здоровья. Анализ результатов пяти перекрёстных исследований среди студентов университетов ($n = 8981$) показал, что в 2009—2021 гг. на фоне роста расстройств пищевого поведения в пандемию COVID-19 неуклонно росло ожирение как среди юношей, так и среди девушек [2, 3].

Исследование о влиянии пандемии COVID-19 на вес, физическую активность и пищевое поведение студентов высших учебных заведений Марокко выявило избыточный вес или ожирение у более чем четверти студентов. При этом большинство студентов страдали расстройствами питания, только одна треть была умеренно физически активна, и большинство студентов подвергались риску стресса. Многофакторный анализ показал, что стресс способствует риску увеличения веса в 2,4 раза, а низкая физическая активность увеличивает уровень риска до 1,9 раза. Изоляция способствовало увеличению веса у тех студентов, которые и до пандемии вели малоподвижный образ жизни и имели нездоровое пищевое поведение [4].

Проспективное когортное исследование изменений ИМТ, физической активности и образа жизни студентов Саудовской Аравии до и во время пандемии COVID-19 показало увеличение веса у 32% студентов; 22% студентов похудели, а 46% сохранили тот же вес во время изоляции при пандемии COVID-19. Почти у всех значительно снизилась физическая активность и увеличился малоподвижный образ жизни [5].

Анализ снижения физической активности и интенсивности физической активности среди студентов университетов Малайзии и Индонезии во время пандемии COVID-19 показал, что большинство студентов (79,6% малазийцев и 77,6% индонезийцев) были физически активны во время изоляции. Не было существенной разницы в продолжительности активности высокой интенсивности и активности умеренной интенсивности среди исследуемых контингентов. В целом была обнаружена слабая обрат-

ная корреляция между продолжительностью занятий высокой интенсивности и изменением веса среди малазийских студентов. В целом закрытие учебных заведений и тренажёрных залов помешало в период домашней изоляции, по мнению студентов, соблюдать рекомендации ВОЗ относительно физической активности от умеренной до высокой [6].

Сравнительный анализ веса физически активных студентов мужского пола в возрасте $19,3 \pm 0,67$ года до и во время пандемии COVID-19 показал увеличение ИМТ на $1,8 \text{ кг/м}^2$ уже после почти одного года дистанционного обучения. По результатам двухлетнего наблюдения доля молодых людей с проблемами веса среди студентов значительно увеличилась с 19,3 до 33%, что говорит о серьёзном нарушении энергетического баланса между потреблением пищи и физической активностью в условиях пандемии [7].

Ретроспективное когортное исследование обучающейся молодёжи, проведённое в США до пандемии (март 2019 г. — январь 2020 г.) и во время пандемии (март 2020 г. — январь 2021 г.), показало, что перед пандемией 38,9% молодых людей в когорте имели избыточный вес или страдали ожирением. Когорта ($n = 191\,509$) была расово и этнически разнообразной (10,4% выходцев из Азии и островов Тихого океана, 50,4% латиноамериканцев, 7,0% нелатиноамериканских чернокожих и 25,3% белых неиспаноязычных). В целом обучающиеся прибавили в весе больше во время пандемии COVID-19, чем до пандемии. Наибольшее изменение медианного значения ИМТ произошло среди молодёжи в возрасте 16—17 лет и старше (на 0,48). С поправкой на рост это означает, что средний прирост веса среди молодых людей в возрасте 16—17 лет был на 1,03 кг. Абсолютное увеличение избыточной массы тела или ожирения составило 3,1% среди лиц в возрасте 16—17 лет [8].

Изучение влияния карантина из-за COVID-19 на массу тела ливанских студентов в связи с изменениями физической активности обнаружило увеличение массы тела у 27% студентов и увеличение количества студентов с избыточным весом/ожирением на 5,2%. В целом отмечено достоверное небольшое увеличение массы тела студентов, связанное со значительным изменением статуса питания. У студентов, которые сократили частоту тренировок из-за изоляции, вероятность увеличения массы тела была в 3 раза выше, чем у тех, кто оставался физически активным [9].

В китайском исследовании также дан сравнительный анализ веса молодых людей в связи с образом жизни до и после изоляции при пандемии COVID-19. В данном исследовании, первом в Китае на основе большой национальной выборки, было рассмотрено воздействие пандемии COVID-19 на изменение образа жизни 10 082 участников — учащихся средних школ, колледжей и аспирантов в возрасте $19,8 \pm 2,3$ года. Средний ИМТ у молодёжи значительно увеличился — с $21,8$ до $22,1 \text{ кг/м}^2$, при этом распространённость избыточного веса и ожирения увеличилась с 21,4 до 24,6% и с 10,5 до 12,6%

соответственно. Кроме того, отмечено значительное снижение частоты использования велосипедного транспорта, работы по дому средней/высокой интенсивности, физической активности умеренной/высокой интенсивности в свободное время и ходьбы в свободное время. Наблюдалось значительное увеличение малоподвижного образа жизни в рабочие и выходные дни, среднего времени сна в рабочие и выходные дни и общего объёма времени, проведённого перед монитором [10].

Ретроспективное обсервационное исследование изменений веса китайских студентов ($n = 128\ 894$; 17—27 лет; 80,2% — женщины) во время пандемии COVID-19 дополняет результаты вышеупомянутого исследования данными в зависимости от гендерной принадлежности. Так, средние изменения массы тела составили 2,6 кг у мужчин и 2,1 кг у женщин. Наблюдалось увеличение числа мужчин с избыточным весом на 4,5% и ожирением на 2,7% и женщин — 4,8 и 3,4% в соответствии с азиатскими пороговыми значениями в демографическом процентном соотношении. Прибавка веса у обоих полов была в значительной степени связана с увеличением времени сидячего образа жизни и увеличением показателей стресса и депрессии, связанных с COVID-19 [11].

Поперечное исследование связи между стрессом и ожирением у студенток во время пандемии COVID-19 в медицинских колледжах университета выявило такие основные причины стресса, как академические, финансовые или экономические, личные взаимоотношения, проблемы в области будущего карьерного роста. Также выявлена статистически значимая связь ИМТ студенток преимущественно с возрастом и семейным положением [12].

Исследование изменений в физической активности студентов испанских университетов ($n = 13\ 754$) до и во время пандемии COVID-19 выявило, что студентки адаптировались лучше к изменениям в физической активности в условиях изоляции. Во время пандемии студенты вузов обоих полов снизили умеренную (–29,5%) и активную (–18,3%) физическую активность и увеличили сидячий образ жизни (+52,7%). При этом студенты стали тратить больше времени на высокоинтенсивные интервальные тренировки (+18,2%) и работу над телом (например, йогу) (+80,0%). Результаты исследования подчеркивают необходимость разработки стратегий, направленных на поощрение физической активности и снижение малоподвижного образа жизни в периоды самоизоляции с учётом гендерных характеристик [13].

Ожирение, особенно в детском и подростковом возрасте, является одной из серьёзных проблем общественного здравоохранения. По данным Всемирной организации здравоохранения, 10% молодых людей в возрасте 5—17 лет страдают ожирением, которое быстро увеличивается во всём мире. Примерно у 80% подростков, страдающих ожирением, во взрослом возрасте возникают проблемы со здоровьем, связанные с массой тела. Изменения в составе тела в подростковом возрасте в период, когда

начинают формироваться вторичные половые признаки, могут изменить гормональный и метаболический статус и, следовательно, повлиять на состояние здоровья и риск развития хронических заболеваний во взрослом возрасте. Кроме того, они могут повлиять на вероятный состав тела и метаболический статус в следующем поколении. Пищевые привычки и образ жизни играют важную роль в формировании состава тела и метаболического статуса [14].

Сравнительный анализ ИМТ в когорте из 432 302 американцев в возрасте 2—19 лет до (01.01.2018—29.02.2020) и во время пандемии COVID-19 (01.03.2020—30.11.2020) показал, что скорость увеличения ИМТ во время пандемии увеличилась примерно вдвое с 0,052 кг/м² в месяц, по сравнению с допандемическим периодом. У лиц с избыточной массой тела или ожирением в период до пандемии наблюдались значительно более высокие темпы увеличения ИМТ в период пандемии, чем у лиц со здоровым весом [15].

Пандемия COVID-19 сказалась на поведении людей при покупке/заказе продуктов питания, выборе блюд и рациона питания, что оказало существенное влияние на весовые показатели молодёжи. Перекрёстное исследование изменений рациона молодёжи ($n = 1045$) из Малайзии показало прибавку в весе почти у половины респондентов (48,8%) со средним приростом $4,06 \pm 3,23$ кг. Отмечено, что во время пандемии 41,0—66,8% молодых людей изменили свой рацион питания. Увеличение потребления злаков и зерновых, масел и жиров было положительно связано с набором веса. Однако в данной когорте 45,3% студентов Малайзии сообщили, что во время пандемии потребляли больше овощей и фруктов, а 60,2% потребляли больше простой воды, что отрицательно связано с увеличением веса [6].

Исследование, направленное на выявление изменений в пищевых привычках и образе жизни испанских студентов, выявило, что 51% опрошенных указали на изменение собственного веса в период карантина. При этом 52,4% студентов стали практиковать больше перекусов. Среди наиболее потребляемых студентами продуктов питания во время карантина в пандемию COVID-19 были крахмалы, кофе, молочные продукты и птица, наименее потребляемыми продуктами питания были энергетические и безалкогольные напитки, а также рыба. Значительное число студентов прибавку в весе связывали с употреблением красного мяса и яиц, а также с повышенным беспокойством, частой скукой. При этом потеря веса ассоциировалась с опасениями по поводу увеличения веса, изменением количества пищи, изменениями аппетита и увеличением потребления овощей [16].

Перекрёстное эпидемиологическое исследование, проведённое среди турецких студентов-медиков, показало увеличение ИМТ студентов, независимо от гендерной принадлежности. Факторами риска увеличения ИМТ в пандемию были изменения пищевых привычек студентов, сопровождаемые нарушениями режима сна и снижением физической

активности. Следует отметить, что в пандемию количество студентов-медиков, имеющих здоровые пищевые привычки, увеличилось на 18,8% при уменьшении числа студентов с нездоровыми пищевыми привычками на 3,2%. Примерно 63% студентов сообщили о снижении физической активности, 33,6% — об ухудшении качества сна, а 38,6% — об улучшении качества сна [17]. Анализ влияния пандемии COVID-19 на образ жизни студентов университетов Канады подтверждает кластеризацию распространения неполноценного питания, потребления алкоголя, низкой физической активности и малоподвижного образа жизни [18, 19].

Исследование статуса ИМТ в связи с уровнем знаний в области питания студентов индийских колледжей не обнаружило значимой связи и корреляции между ними в пандемию COVID-19. Результаты оценки уровня знаний в области питания показали, что примерно 54,8% студентов имели средние знания, 35,7% — адекватные знания и только 9,6% — недостаточные знания. ИМТ показал, что 58,5% студентов имели избыточные его значения. Большинство студентов имели средний уровень знаний в области питания и избыточную массу тела [20].

Ввиду известного влияния уровня тревожности на ИМТ проведено исследование ИМТ студентов, подтвердившее обратную взаимосвязь: снижение ИМТ достоверно связано с повышенным уровнем тревожности и наоборот [21]. Субъективное восприятие массы тела во время пандемии COVID-19 часто не совпадает с наблюдаемыми изменениями, может отражать когнитивные искажения и увеличивать риск расстройств пищевого поведения у молодых людей [22].

Стресс, связанный с изоляцией во время пандемии COVID-19, приводил с большей вероятностью к переяданию и ограничениям в питании, что отражалось в изменениях ИМТ. Переядание и ограничения (в прошлом и в намерениях) связаны с такими факторами, как женский пол, низкая импульсивная регуляция, высокая неудовлетворённость телом и наличие сопутствующего вероятного расстройства пищевого поведения. Выявлена связь между уровнем стресса в первые недели изоляции и риском развития проблемного пищевого поведения среди студентов, особенно среди тех, для которых характерна тревожность, связанная с едой. Скрининг факторов риска и проведение целенаправленных вмешательств могут помочь уменьшить проблемное пищевое поведение среди наиболее уязвимых групп [23].

Обзор 153 рандомизированных клинических исследований на материале стран с высоким уровнем дохода, таких как США и страны Европы, а также стран со средним уровнем дохода (Бразилия, Эквадор, Египет, Ливан, Мексика, Таиланд и Турция) показал, что стратегии изменения рационов питания и физической активности, применяемые молодыми людьми в возрасте 13—18 лет, не привели к успешному снижению показателей избыточного веса [24].

Необходимы дальнейшие крупномасштабные исследования, посвящённые более глубокому изучению показателей ИМТ, психологического состояния и образа жизни студентов. Трансформация знаний о питании в практику и информированность студентов по вопросам поддержания веса, физической активности и здорового образа жизни помогут в разработке и реализации политики здорового образа жизни в будущем. Усилия по профилактике и лечению ожирения во время и после пандемии COVID-19 должны включать скрининг ИМТ, анализ продовольственной безопасности и социальных детерминант здоровья, расширение доступа к научно обоснованным программам контроля веса. Требуются дальнейшие исследования в области мониторинга увеличения веса во время изоляции, долгосрочных последствий лишнего веса и ожирения для здоровья, разработки государственных, общественных программ содействия здоровому питанию и физической активности среди студенческой молодёжи.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Urzeala C., Duclos M., Chris Ugbole U. et al. COVID-19 lockdown consequences on body mass index and perceived fragility related to physical activity: A worldwide cohort study // *Health Expect.* 2022. Vol. 25, N 2. P. 522—531. DOI: 10.1111/hex.13282
2. Ruotolo I., Berardi A., Sellitto G. et al. Criterion validity and reliability of SF-12 Health Survey Version 2 (SF-12v2) in a student population during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study // *Depress Res Treat.* 2021. Vol. 2021. P. 6624378. DOI: 10.1155/2021/6624378
3. Tavalacci M.-P., Ladner J., Déchelotte P. Sharp increase in eating disorders among university students since the COVID-19 pandemic // *Nutrients.* 2021. Vol. 13, N 10. P. 3415. DOI: 10.3390/nu13103415
4. Boukrim M., Obtel M., Kasouati J. et al. COVID-19 and confinement: effect on weight load, physical activity and eating behavior of higher education students in Southern Morocco // *Ann. Glob. Health.* 2021. Vol. 87, N 1. P. 7. doi: 10.5334/aogh.3144
5. Jalal S. M., Beth M., Al-Hassan H., Alsheal N. Body mass index, practice of physical activity and lifestyle of students during COVID-19 lockdown // *J. Multidiscip. Healthc.* 2021. Vol. 14. P. 1901—1910. DOI: 10.2147/jmdh.s325269
6. Tan S. T., Tan C. X., Tan S. S. Physical activity, sedentary behavior, and weight status of university students during the COVID-19 lockdown: a cross-national comparative study // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021. Vol. 18, N 13. P. 7125. DOI: 10.3390/ijerph18137125
7. Pop C. L., Ciomag V. Impact of COVID-19 lockdown on body mass index in young adults // *Physical Education of Students.* 2021. Vol. 25, N 2. P. 98—102. DOI: 10.15561/20755279.2021.0204
8. Woolford S. J., Sidell M., Li X. et al. Changes in body mass index among children and adolescents during the COVID-19 pandemic // *JAMA.* 2021. Vol. 326, N 14. P. 1434—1436. DOI: 10.1001/jama.2021.15036
9. El Zoghbi A., Milanovic I., Janic S.R. et al. Effects of a three-month COVID-19 lockdown on body mass and nutritional status of Lebanese students who study physical education // *Sustainability.* 2022. Vol. 14, N 3. P. 1196. DOI: 10.3390/su14031196
10. Jia P., Zhang L., Yu W. et al. Impact of COVID-19 lockdown on activity patterns and weight status among youths in China: the COVID-19 Impact on Lifestyle Change Survey (COINLICS) // *Int.*

- J. *Obes.* 2021. Vol. 45, N 3. P. 695—699. DOI: 10.1038/s41366-020-00710-4
11. Dun Y., Ripley-Gonzalez J. W., Zhou N. et al. Weight gain in Chinese youth during a 4-month COVID-19 lockdown: a retrospective observational study // *BMJ Open.* 2021. Vol. 11, N 7. P. e052451. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-052451
 12. Qalawa S. A. A. Association between stress and obesity among female student during COVID 19 pandemic at Health Colleges in Qassim University // *Saudi J. Nurs. Health Care.* 2022. Vol. 5, N 2. P. 12—22. DOI: 10.36348/sjnhc.2022.v05i02.001
 13. Rodríguez-Larrad A., Mañas A., Labayen I. et al. Impact of COVID-19 confinement on physical activity and sedentary behaviour in Spanish university students: role of gender // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021. Vol. 18, N 2. P. 369. DOI: 10.3390/ijerph18020369
 14. Kim O. Y., Kim E. M., Chung S. Impacts of dietary macronutrient pattern on adolescent body composition and metabolic risk: current and future health status — a narrative review // *Nutrients.* 2020. Vol. 12, N 12. P. 3722. DOI: 10.3390/nu12123722
 15. Lange S. J., Kompaniyets L., Freedman D. S. et al. Longitudinal trends in body mass index before and during the COVID-19 pandemic among persons aged 2—19 years — United States, 2018—2020 // *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2021. Vol. 70, N 37. P. 1278—1283. DOI: 10.15585/mmwr.mm7037a3
 16. Celorio-Sardà R., Comas-Basté O., Latorre-Moratalla M. L. et al. Effect of COVID-19 lockdown on dietary habits and lifestyle of food science students and professionals from Spain // *Nutrients.* 2021. Vol. 13, N 5. P. 1494. DOI: 10.3390/nu13051494
 17. Bosi Bağcı T., Kanadıkırık A., Somyürek E. et al. Impact of COVID-19 on eating habits, sleeping behaviour and physical activity status of final-year medical students in Ankara, Turkey // *Public Health Nutrition.* 2021. Vol. 24, N 18. P. 6369—6376. DOI: 10.1017/S1368980021003906
 18. Bertrand L., Shaw K. A., Ko J. et al. The impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on university students' dietary intake, physical activity, and sedentary behavior // *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2021. Vol. 46, N 3. P. 265—272. DOI: 10.1139/apnm-2020-0990
 19. Cofré S., Pérez V., Giuras N. et al. Cross-cultural adaptation and validation of a questionnaire on eating habits and physical activity of university students in confinement due to COVID-19 // *Public Health Nutr.* 2022. P. 1—7. DOI: 10.1017/S1368980022000805
 20. Selvi K. S., Kanniammal C., Jayabharathi B., Lakshmi E. Nutritional awareness and weight status of nursing college students during COVID 19 lockdown // *J. Pharm. Res. Int.* 2021. Vol. 33, N 43A. P. 381—388. DOI: 10.9734/jpri/2021/v33i43A32501
 21. Tantawy S., Karamat N. I., et al. Exploring the relationship between body mass index and anxiety status among Ahlia University Students // *Macedonian J. Med. Sci.* 2020. Vol. 8B. P. 20—25. DOI: 10.3889/oamjms.2020.3226
 22. Keel P. K., Gomez M. M., Harris L. et al. Gaining "The Quarantine 15:" Perceived versus observed weight changes in college students in the wake of COVID-19 // *Int. J. Eat Disord.* 2020. Vol. 53, N 11. P. 1801—1808. DOI: 10.1002/eat.23375
 23. Flaudias V., Iceta S., Zerhouni O. et al. COVID-19 pandemic lockdown and problematic eating behaviors in a student population // *J. Behav. Add.* 2020. Vol. 9, N 3. P. 826—835. DOI: 10.1556/2006.2020.00053
 24. Brown T., Moore T. H. M., Hooper L. et al. Interventions for preventing obesity in children // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019. Vol. 7. Art. CD001871. DOI: 10.1002/14651858.cd001871
 - ed to physical activity: A worldwide cohort study. *Health Expect.* 2022;25(2):522—531. DOI: 10.1111/hex.13282
 2. Ruotolo I., Berardi A., Sellitto G. et al. Criterion validity and reliability of SF-12 Health Survey Version 2 (SF-12v2) in a student population during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Depress Res Treat.* 2021;2021:6624378. DOI: 10.1155/2021/6624378
 3. Tavolacci M.-P., Ladner J., Déchelotte P. Sharp increase in eating disorders among university students since the COVID-19 pandemic. *Nutrients.* 2021;13(10):3415. DOI: 10.3390/nu13103415
 4. Boukrim M., Obtel M., Kasouati J. et al. COVID-19 and confinement: effect on weight load, physical activity and eating behavior of higher education students in Southern Morocco. *Ann. Glob. Health.* 2021;87(1):7. doi: 10.5334/aogh.3144
 5. Jalal S. M., Beth M., Al-Hassan H., Alshealah N. Body mass index, practice of physical activity and lifestyle of students during COVID-19 lockdown. *J. Multidiscip. Healthc.* 2021;14:1901—1910. DOI: 10.2147/jmdh.s325269
 6. Tan S. T., Tan C. X., Tan S. S. Physical activity, sedentary behavior, and weight status of university students during the COVID-19 lockdown: a cross-national comparative study. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(13):7125. DOI: 10.3390/ijerph18137125
 7. Pop C. L., Ciomag V. Impact of COVID-19 lockdown on body mass index in young adults. *Physical Education of Students.* 2021;25(2):98—102. DOI: 10.15561/20755279.2021.0204
 8. Woolford S. J., Sidell M., Li X. et al. Changes in body mass index among children and adolescents during the COVID-19 pandemic. *JAMA.* 2021;326(14):1434—1436. DOI: 10.1001/jama.2021.15036
 9. El Zoghbi A., Milanovic I., Janic S.R et al. Effects of a three-month COVID-19 lockdown on body mass and nutritional status of Lebanese students who study physical education. *Sustainability.* 2022;14(3):1196. DOI: 10.3390/su14031196
 10. Jia P., Zhang L., Yu W. et al. Impact of COVID-19 lockdown on activity patterns and weight status among youths in China: the COVID-19 Impact on Lifestyle Change Survey (COINLICS). *Int. J. Obes.* 2021;45(3):695—699. DOI: 10.1038/s41366-020-00710-4
 11. Dun Y., Ripley-Gonzalez J. W., Zhou N. et al. Weight gain in Chinese youth during a 4-month COVID-19 lockdown: a retrospective observational study. *BMJ Open.* 2021;11(7):e052451. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-052451
 12. Qalawa S. A. A. Association between stress and obesity among female student during COVID 19 pandemic at Health Colleges in Qassim University. *Saudi J. Nurs. Health Care.* 2022;5(2):12—22. DOI: 10.36348/sjnhc.2022.v05i02.001
 13. Rodríguez-Larrad A., Mañas A., Labayen I. et al. Impact of COVID-19 confinement on physical activity and sedentary behaviour in Spanish university students: role of gender. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(2):369. DOI: 10.3390/ijerph18020369
 14. Kim O. Y., Kim E. M., Chung S. Impacts of dietary macronutrient pattern on adolescent body composition and metabolic risk: current and future health status — a narrative review. *Nutrients.* 2020;12(12):3722. DOI: 10.3390/nu12123722
 15. Lange S. J., Kompaniyets L., Freedman D. S. et al. Longitudinal trends in body mass index before and during the COVID-19 pandemic among persons aged 2—19 years — United States, 2018—2020. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2021;70(37):1278—1283. DOI: 10.15585/mmwr.mm7037a3
 16. Celorio-Sardà R., Comas-Basté O., Latorre-Moratalla M. L. et al. Effect of COVID-19 lockdown on dietary habits and lifestyle of food science students and professionals from Spain. *Nutrients.* 2021;13(5):1494. DOI: 10.3390/nu13051494
 17. Bosi Bağcı T., Kanadıkırık A., Somyürek E. et al. Impact of COVID-19 on eating habits, sleeping behaviour and physical activity status of final-year medical students in Ankara, Turkey. *Public Health Nutrition.* 2021;24(18):6369—6376. DOI: 10.1017/S1368980021003906

REFERENCES

1. Urzeala C., Duclos M., Chris Ugbole U. et al. COVID-19 lockdown consequences on body mass index and perceived fragility relat-

18. Bertrand L., Shaw K. A., Ko J. et al. The impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on university students' dietary intake, physical activity, and sedentary behavior. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2021;46(3):265—272. DOI: 10.1139/apnm-2020-0990
19. Cofré S., Pérez V., Giuras N. et al. Cross-cultural adaptation and validation of a questionnaire on eating habits and physical activity of university students in confinement due to COVID-19. *Public Health Nutr.* 2022;1—7. DOI: 10.1017/S1368980022000805
20. Selvi K. S., Kanniammal C., Jayabharathi B., Lakshmi E. Nutritional awareness and weight status of nursing college students during COVID 19 lockdown. *J. Pharm. Res. Int.* 2021;33(43A):381—388. DOI: 10.9734/jpri/2021/v33i43A32501
21. Tantawy S., Karamat N. I., et al. Exploring the relationship between body mass index and anxiety status among Ahlia University Students. *Macedonian J. Med. Sci.* 2020;8B:20—25. DOI: 10.3889/oamjms.2020.3226
22. Keel P. K., Gomez M. M., Harris L. et al. Gaining "The Quarantine 15:" Perceived versus observed weight changes in college students in the wake of COVID-19. *Int. J. Eat Disord.* 2020;53(11):1801—1808. DOI: 10.1002/eat.23375
23. Flaudias V., Iceta S., Zerhouni O. et al. COVID-19 pandemic lockdown and problematic eating behaviors in a student population. *J. Behav. Add.* 2020;9(3):826—835. DOI: 10.1556/2006.2020.00053
24. Brown T., Moore T. H.M., Hooper L. et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019;7. Art. CD001871. DOI: 10.1002/14651858.cd001871

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.

The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Информатика и цифровые технологии

Научная статья

УДК 316.4

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-

Эволюция медицинской информатики в системе медицинских знаний: исторический аспект

Айрат Хусаинович Лукманов

Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, Российская Федерация

20-la-20@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5629-7670>

Аннотация. В статье представлен краткий исторический обзор становления медицинской информатики как значимой части системы медицинских знаний, охватывающей широкий спектр прикладных задач. Медицинская информатика — это такой же результат эволюции, как и плановая философия, уходящая корнями в историю информационных технологий и медицины. Процесс её исторического, теоретического и прикладного развития продолжается, поэтому любые работы в пространстве истории медицинской информатики могут рассматриваться только как условный отчёт, а не подведение итогов.

Ключевые слова: информатика, медицина, медицинская информатика, врач, история развития

Для цитирования: Лукманов А. Х. Эволюция медицинской информатики в системе медицинских знаний: исторический аспект // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 246—249. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-246-249.

Informatics and digital technology

Original article

Evolution of medical informatics in the system of medical knowledges: historical aspect

Airat H. Lukmanov

National Research University «MPEI», Moscow, Russian Federation

20-la-20@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5629-7670>

Annotation. This article presents a brief historical overview of the formation of medical informatics as an important part of the system of medical knowledge covering a wide range of applied tasks. Medical informatics is the same result of evolution as the planned philosophy, which has its roots in the history of information technology and medicine. The process of its historical, theoretical and applied development continues, so any work in the space of the history of medical informatics can only be considered as a conditional report, and not a summing up.

Key words: computer science, education, medicine, training, doctor, history of development

For citation: Lukmanov A. H. Evolution of medical informatics in the system of medical knowledges: historical aspect. *Remedium*. 2022;26(3):246–249. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-246-249.

Введение

Никакая дисциплина не может существовать как наука до тех пор, пока не будет создана система формального образования для её поддержки и повышения до научной области. Историческая эволюция медицинской информатики (МИ) довольно коротка по сравнению с медициной и в своём историческом развитии связана, скорее, с достижениями в области развития информационных систем, нежели с научными результатами в области медицинской науки. Информатика как совокупность научно-обоснованных знаний зародилась и получила стремительное развитие во время и после Второй мировой

войны, а непосредственно в медицине информационные технологии начали применяться примерно 10 лет спустя.

МИ (медико-санитарная, биомедицинская информатика и пр.) — это междисциплинарная область, которая включает несколько теоретических и прикладных направлений медицинского знания. По мнению некоторых исследователей, это одна из самых быстро растущих предметно-содержательных областей в науке [1]. Ожидается, что использование информатики способствует развитию исследовательских работ в таких областях, как геномика и протеомика и пр., а также изменит то, как практикуется медицина в XXI в.

Исследования в области МИ варьируются от теоретических до прикладных. Потребность в дополнительных исследованиях в области МИ и биомедицинской информатики для поддержки других научных направлений растёт.

Цель настоящей работы — на основе хронологии изложить основные этапы развития МИ как прикладного предметного поля медицинской науки.

Материалы и методы

Классический способ изложения истории состоит в перечислении основных событий в хронологическом порядке с комментариями о личностях, идеях или событиях. Различие между периодами вносит привкус систематизации, облегчая комментарии.

Исторические факты в этой статье отражают развитие МИ, которая является частью значительной доли всех медицинских дисциплин, изучаемых в процессе подготовки медицинских специалистов, и элементом их практической деятельности. Применение компьютерных и информационных технологий во всех областях социальной реальности и знание информационных технологий в настоящее время являются частью общей грамотности человека.

Результаты

Что такое информатика? Ответ на этот вопрос не является простым и однозначным, поскольку информатика, будучи молодой научной дисциплиной, ещё не имеет однозначного определения. Есть по крайней мере три причины этого: терминологические разногласия; различные подходы в понимании понятия информатики; достаточно широкое пространство предметных вопросов, требующих изучения. Поэтому определения информатики пользователями различаются, и эти различия наиболее заметны между западными и восточными теоретиками информатики.

Российские учёные С. А. Фирсова и Е. А. Рябухина отмечают: «Медицинская информатика — это молодая естественно-научная дисциплина на стыке вычислительной техники, информатики и медицины. В ней заключены средства телекоммуникации, различные медицинские аппараты, устройства и методы, оптимизирующие получение, хранение, поиск и использование биомедицинской информации. Инструменты медицинской информатики — это не только компьютеры, но и официальные медицинские стандарты, терминология, клинические нормативы и протоколы, разные информационные и коммуникационные системы» [2].

МИ имеет отношение ко всем аспектам понимания и содействия эффективной организации, анализу, управлению и использованию информации в здравоохранении. В то время как область МИ разделяет общую сферу этих интересов с некоторыми другими областями здравоохранения, медицинские специальности и дисциплины МИ разработали собственные направления и подходы, которые отличают её от других дисциплин и специальностей. Будучи молодой научной дисциплиной, информатика

нашла исключительно широкое применение не только в каждой отрасли науки, но и в любой экономической и неэкономической деятельности человеческого общества. Информатика становится практически незаменимой во всех сферах жизни и работы человека. Особенно подчёркнутый интерес для применения информатики представляют автоматизированные информационные системы, используемые в здравоохранении.

Развитие МИ началось в 1950-х гг., когда появились первые упоминания о применении электронных цифровых компьютеров в медицине. В этот период новые термины («электронная обработка данных», «автоматическая обработка данных», «обработка информации», «разработка программного обеспечения», «компьютерные технологии» и пр.) получили приставку «медицинская», поскольку обнаружили глубокое проникновение в сферу медицины.

В конце 1950-х гг. был выдвинут аргумент в пользу интеграции компьютеров в сферу здравоохранения с целью автоматизации, уменьшения ошибок и, возможно, даже повышения производительности. Французский учёный Филипп Луи-Дрейфус ввёл в научный оборот термин «Информатика» (информация + отоматика), а публикация весьма влиятельной статьи американцев R. S. Ledley и L. B. Lusted [3] помогла продвинуть теоретическую рефлексию ещё дальше.

В послевоенный период Соединенные Штаты Америки были ведущей страной в области компьютерных наук, и это привело к первому использованию компьютеров в медицине. Уже упомянутая нами статья [3] ещё в течение нескольких десятилетий оставалась основной научно-теоретической работой в области медицинской информатики. Руководствуясь публикацией R. S. Ledley в конце 1950-х гг., в которой представлен обзор интеграции компьютерной техники в биологию и медицину [4], и благодаря другим его работам и трудам L. B. Lusted Национальный институт здравоохранения США предпринял первую в истории мировой экономики крупную попытку внедрить компьютеры в биологию и медицину посредством тотальной компьютеризации национальной системы здравоохранения.

В Германии исследования в области МИ вели доктор Густав Вагнер, основатель Немецкого общества медицинской документации, информатики и статистики, и Питер Лео Райхерц. Общество стало самой первой в мире профессиональной организацией по информатике. В Великобритании пионерами медицинской информатики были Уильям Эботт и Джон Андерсон, во Франции — Франсуа Грени, в США — Моррис Коллен, в бывшей Югославия — Гуро Дезелич и др. [5].

«Первые реализованные на практике шаги в направлении использования вычислительных систем в здравоохранении России (СССР) были предприняты в 1967 г., когда была создана межведомственная комиссия «Медицинская кибернетика» под руководством академика Н. М. Амосова. В ряде научно-исследовательских институтов были созданы ла-

боратории кибернетики, где создавались медицинские компьютерные системы. Среди них медико-математическая лаборатория Российского НИИ нейрохирургии им. А. Л. Поленова, создавшая компьютерную консультативную систему для больных с различными формами черепно-мозговой травмы; лаборатория кибернетики Института хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР, где была создана система вычислительной диагностики врождённых пороков сердца и магистральных сосудов, и др.», — отмечают В. А. Дюк и В. Л. Рудницкий [6].

G. Mihalas на Пражской конференции по истории МИ в апреле 2013 г. предложил следующие этапы развития этой дисциплины [7]:

1. МИ на ранней стадии: (до 1975 г.): для этого периода характерны новаторские работы отдельных учёных и коллективов, крупные работы по анализу сигналов, первые лабораторные приложения и попытки создания алгоритмов поддержки принятия решений, базы данных, моделирование биологических процессов, биостатистика.

2. Детство/юность МИ (1975—1990 гг.): создаются национальные и международные организации, первые специализированные школы, проводятся первые конференции, предпринимаются попытки систематизировать основные области МИ, разрабатываются методологии создания и хранения истории болезни пациентов и других баз данных, формируются информационные системы здравоохранения, экспертные системы поддержки принятия решений.

3. Консолидация МИ (1990—2000 гг.): МИ укрепляет свои позиции в качестве независимой дисциплины. Становится ясно, что объектом исследования МИ является медицинская информация (а не компьютерные приложения); активно практикуется внедрение больничных информационных систем, визуализация данных, телемедицина. По всему миру выделяется значительное финансирование на исследования в области электронного здравоохранения, при этом становится более очевидной его сложность в таких вопросах, как конфиденциальность, защита данных, стандарты обслуживания и т. д.

4. Зрелость МИ (2000—2010 гг.): пришло более чёткое понимание потенциала электронного здравоохранения для решения основных проблем современного общественного здоровья, организации и управления здравоохранением, влияние интернета на медицинские услуги; ощущается активное вовлечение политиков, расширение международных, региональных и национальных проектов в области МИ; электронное здравоохранение становится бизнесом; тезаурус МИ пополняется новыми терминами и устойчивыми выражениями: интеграция, интероперабельность, потребительская информатика и пр.; формируется чёткий контур субдисциплин: биоинформатика, нейроинформатика, виртуальный физиологический человек и т. д.

5. Полная интеграция МИ в медицину и здравоохранение (2010 г. — настоящее время): вертикальная интеграция средств МИ в медицинские исследования (молекулярные, клеточные, генетические,

комплексные исследования отдельных органов, систем и всего организма), горизонтальная интеграция в систему общественного здоровья и организации здравоохранения (первичная медицинская помощь, специализированные амбулаторные и больничные данные), полная совместимость, расширение прав и возможностей пациентов, видимые шаги к «персонализированной медицине» и её развитие, повышение безопасности пациентов, профилактическая медицина, использование портативных и мобильных устройств, домашних систем мониторинга, телепомощи, интенсивное использование веб-средств и пр.

МИ является основой для понимания и практики современной медицины. В связи с этим I. Masic предлагает несколько иную периодизацию истории развития МИ [8]. По мнению учёного, для развития МИ характерны пять временных периодов:

- первый период (1955—1965 гг.): экспериментирование и изучение новых технологий в медицине, автоматическое принятие медицинских решений, использование компьютеров в биостатистике, автоматический анализ электрокардиограмм, информационные системы здравоохранения, компьютеризация клинических лабораторий;
- второй период (1965—1975 гг.): решения для автоматизированной обработки данных, больничные информационные системы, медицинское оборудование со встроенными компьютерами, новые биомедицинские инженерные дисциплины, новые методы диагностики и терапевтические процедуры на основе микропроцессоров, компьютерная томография, компьютерные медицинские решения;
- третий период (1975—1985 гг.): значительный прогресс в развитии компьютерной техники, возрос интерес к образованию медицинских работников, были организованы важные конгрессы, на рынке появились программные пакеты со значительными коммерческими эффектами; появление персональных компьютеров с улучшенными техническими характеристиками, особенно памяти, интенсивное применение персональных компьютеров в здравоохранении;
- четвертый период (1985—1995 гг.): стандартизация знаний; интенсивные исследования по совершенствованию методов и техники искусственного интеллекта, экспертных систем в медицинской диагностике и терапии; интенсивная связь больниц с частными врачами;
- пятый период (1995 г. — настоящее время): развитие МИ неотделимо от развития компьютерных технологий; интеграция методов информатики в медицинские сегменты на рабочих местах здравоохранения, распространение аппаратной медицины и цифровых технологий, расширение использования искусственного интеллекта в диагностических и иных процедурах и пр.

Таким образом, МИ за последние четверть века сформировалась как самостоятельная дисциплина, и на этом пути был предпринят ряд заметных попыток определить эту область в научных формальных, но кратких терминах. МИ — это основа для понимания и практического применения современной медицины. Её основным инструментом является компьютер и информационные технологии, с помощью которых возможно получение новых знаний при изучении человека, его здоровья и болезней, а также функционирования всей деятельности в области здравоохранения.

Заключение

В последние десятилетия мы наблюдаем серьёзные изменения в развитии информационных технологий, используемых как в медицине, так и в МИ. Некоторые причины этого заключаются в том, что никто не мог предсказать появление персонального компьютера в 1970-х гг. и всемирной паутины в 1991 г., за которой последовал быстрый рост интернета и распространение социальных сетей в этом столетии. Тем более никто не ожидал, что аппаратное или программное обеспечение получит повсеместное распространение, а человеческий фактор станет решающим для успешного применения компьютеров в здравоохранении.

При рассмотрении истории МИ важно осознавать, что эта дисциплина охватывает широкий спектр видов деятельности, продуктов, исследований и теорий. МИ — это такой же результат эволюции, как и плановая философия, уходящая своими корнями в историю информационных технологий и медицины. Кроме того, МИ не имеет специфической методологии; все её методы были заимствованы из соседних дисциплин, таких как физика, математика, медицина и, конечно же, информатика. Процесс её исторического, теоретического и прикладного развития продолжается, поэтому любые работы в пространстве истории МИ могут рассматриваться только как условный отчёт, а не подведение итогов.

Для тех, кто изучает МИ, или работает в этой области, опыт использования информационных тех-

нологий для улучшения здравоохранения может обеспечить необходимую исследовательскую перспективу.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Masic I., Grémy F., Reichertz P. Contributions to the history of medical informatics. Sarajevo; 2014.
2. Фирсова С. А., Рябухина Е. А. Применение кейс-метода для формирования совокупности инновационных и общепрофессиональных компетенций при изучении курса «Математика, медицинская информатика» // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 4. С. 127.
3. Ledley R. S., Lusted L. B. Reasoning foundations of medical diagnosis // MD Comput. 1991. Vol. 8, N 5. P. 300—315.
4. Ledley R. S., Lusted L. B. Reasoning foundations of medical diagnosis; symbolic logic, probability, and value theory aid our understanding of how physicians reason // Science. 1959. Vol. 130, N 3366. P. 9—21. DOI: 10.1126/science.130.3366.9
5. Masic I. Honorary Fellows of the International Association of Medical Informatics. Sarajevo; 2018.
6. Дюк В. А., Рудницкий В. Л. Лаборатория биомедицинской информатики СПИИРАН // Труды СПИИРАН. 2013. № 3. С. 384—409.
7. Mihalas G., Zvarova J., Kulikowski C. et al. History of medical informatics in Europe — a short review by different approach // Acta Informatica Medica. 2014. Vol. 22, N 1. P. 6—10.
8. Masic I. Review of informatics and medical informatics history // Acta Informatica Medica. 2007. Vol. 15, N 3. P. 178—188.

REFERENCES

1. Masic I, Mihalas G et al. Contributions to the History of Medical Informatics. Sarajevo; 2014.
2. Firsova SA, Ryabukhina EA. Application of the case method for the formation of a set of innovative and general professional competencies in the study of the course "Mathematics, medical informatics". *Modern problems of science and education*. 2017;(4):127. (In Russ.).
3. Ledley RS, Lusted LB. Reasoning foundations of medical diagnosis // MD Comput. 1991. Vol. 8, N 5. P. 300—315.
4. Ledley RS, Lusted LB. Reasoning foundations of medical diagnosis; symbolic logic, probability, and value theory aid our understanding of how physicians reason // Science. 1959. Vol. 130, N 3366. P. 9—21. DOI: 10.1126/science.130.3366.9
5. Masic I. Honorary Fellows of the International Association of Medical Informatics. Sarajevo; 2018.
6. Duke VA, Rudnitsky VL. Laboratory of Biomedical Informatics SPIIRAN. *Proceedings of SPIIRAN*. 2013;(3):384—409. (In Russ.).
7. Mihalas G, Zvarova J, Kulikowski C et al. History of medical informatics in Europe — a short review by different approach. *Acta Informatica Medica*. 2014;22(1):6—10.
8. Masic I. Review of informatics and medical informatics History. *Acta Informatica Medica*. 2007;15(3):178—188.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.
The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 316.4

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-250-254

Медицинская информатика как основа профессиональной квалификации специалистов здравоохранения в условиях цифровизации

Лев Дмитриевич Гурцкой¹✉, Елена Николаевна Бессмольная²

¹Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация;

²Школа № 771, Москва, Российская Федерация

¹levang@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6399-8945>

²ben7171@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4708-0218>

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы формирования цифровых компетенций у специалистов здравоохранения и медицины. Определены основные векторы профессиональной подготовки врачей, проведён обзор зарубежного опыта в организации системы обучения медицинских работников в области медицинской информатики.

Ключевые слова: цифровизация, телемедицина, медицинская информатика, профессиональная квалификация, медицинские работники

Для цитирования: Гурцкой Л. Д., Бессмольная Е. Н. Медицинская информатика как основа профессиональной квалификации специалистов здравоохранения в условиях цифровизации // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 250—254. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-250-254.

Original article

Medical informatics as the basis of professional qualification of healthcare professionals in the conditions of digitalization

Lev D. Gurtsoy¹, Elena N. Bessmolnaya²

¹N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation;

²School No. 771, Moscow, Russian Federation

¹levang@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6399-8945>

²ben7171@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4708-0218>

Annotation. The article deals with the problems of formation of digital competencies in healthcare and medicine specialists. The main vectors of professional training of doctors are defined, the review of foreign experience in approaches to the organization of the system of training of medical workers in the field of medical informatics is carried out.

Key words: digitalization, telemedicine, medical informatics, professional qualification, healthcare professionals

For citation: Gurtsoy L. D., Bessmolnaya E. N. Medical informatics as the basis of professional qualification of healthcare professionals in the conditions of digitalization. *Remedium*. 2022;26(3):250–254. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-250-254.

Введение

Современное здравоохранение тесно интегрировано с цифровыми технологиями: от хранения клинических данных и их автоматического анализа посредством специального программного обеспечения до коммуникационных мероприятий, обеспечивающих взаимодействие врача и пациента. По своей сути цифровое здравоохранение представляет собой мост между цифровыми технологиями, здравоохранением и обществом, способный повысить эффективность оказания медицинской помощи и сделать медицину более персонализированной и точной.

Будучи широкой и неоднородной темой, цифровое здравоохранение началось с постепенного преобразования данных пациентов из физических (аналоговых) в цифровые электронные записи, чуть позднее цифровые медицинские карты стали основным инструментом невербальной коммуникации

между узкими специалистами, обеспечивая доступ к единой информации об истории болезни в условиях удалённого нахождения разных врачей и клиник. Точность и скорость цифровой обработки данных обеспечили возможность хранить и систематически анализировать огромное количество клинической информации и показателей, открыв инновационные перспективы в области анализа больших данных на основе распределённого обучения и искусственного интеллекта (ИИ).

Цель настоящей статьи — провести обзор научных исследований, посвящённых развитию профессиональных компетенций медицинских специалистов в области цифрового здравоохранения.

Материалы и методы

Медицинская информатика как прикладная наука и изучаемая дисциплина предполагает соответствующие базовые и продвинутое знания и навыки медицинского работника, а следовательно, интегра-

цию в программы подготовки специалистов для медицины и здравоохранения.

На основе анализа научных работ и аналитических отчетов в работе представлен анализ подходов к подготовке медицинских работников в области цифровых технологий в зарубежных системах здравоохранения.

Результаты

В *Соединенных Штатах Америки* существует сеть университетов, предлагающих образовательные программы бакалавриата, магистратуры и академической аспирантуры в области медицинской информатики, некоторые из которых связаны с программами практик и стажировок на базе конкретных амбулаторных и стационарных медицинских учреждений. Например, программа подготовки специалистов по информатике в области здравоохранения Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе [1] позволяет резидентам — медицинским работникам проходить обучение в области медицинских информационных технологий и клинической информатики. Врачи, сертифицированные Советом директоров США, могут получить сертификат по специальности «Клиническая информатика» в рамках Американского совета профилактической медицины¹.

Американская ассоциация медицинской информатики, возглавляющая работу по институционализации клинической информатики в качестве специальности (в настоящее время в ней работают около 1700 сертифицированных специалистов [2]), недавно поддержал разработку стандартов аккредитации и сертификации для врачей и других медицинских работников [3].

Аналогичная трансформация в области медицинской информатики в настоящее время происходит в *Великобритании*, согласно обзору «Подготовка персонала здравоохранения к обеспечению цифрового будущего»². Располагая более чем 1,2 млн сотрудников, национальная система здравоохранения (NHS) Великобритании является крупнейшим работодателем в Европе и одним из 5 крупнейших работодателей в мире. Эта рабочая сила заполняет более 300 различных типов рабочих мест для более чем 1000 отдельных работодателей в государственном, частном и добровольном секторах здравоохранения. Говоря о цифровизации системы здравоохранения и медицинского обслуживания и развития телемедицины, государственный секретарь по вопросам здравоохранения и социального обеспечения Джереми Хант заявил: «Каждую неделю мы слышим о новых интересных технологических разработках, появляющихся в NHS, которые могут помочь найти

решения некоторых из наших самых больших проблем, таких как рак или долгосрочные заболевания. Это дает нам представление о том, каким будет будущее всей NHS, где персонал будет обладать возможностями предлагать пациентам современную медицинскую помощь более широко и быстрее³». При этом правительство осознает, что нет особого смысла инвестировать в новейшие технологии, если нет рабочей силы с нужными компетенциями и навыками, чтобы в полной мере использовать её потенциал на благо пациентов.

Для успешной интеграции любой новой технологии или системы на рабочем месте требуется высококвалифицированный и надлежащим образом обученный персонал. В связи с этим по инициативе правительства в Великобритании была создана Цифровая академия — онлайн-система, своего рода маркетплейс, формирующая пространство образовательных программ в области медицинской информатики. Идеологическая цель её создания — сформировать пул образовательных программ и обеспечить к ним доступ медицинских кадров с тем, чтобы и нынешнее, и следующее поколение врачей обладало навыками цифровой грамотности и взаимодействия с пациентами, которые потребуются NHS будущего.

Цифровая академия NHS также была создана как виртуальная организация с целью подготовки нового поколения цифровых лидеров общественного здравоохранения⁴. Уже на стартовом этапе её функционирования предполагалось обучение 300 главных клинических специалистов по вопросам информатии в ближайшие 3 года (до 2020 г.).

Сингапур, как и многие азиатские страны, не имеет официальной программы обучения клинической или медицинской информатике [4]. В Сингапуре медицинские работники, желающие получить высшее образование в области клинической или биомедицинской информатики, часто проходят дистанционные курсы обучения в американских или европейских университетах.

Для обучения на краткосрочных курсах и программах местные специалисты могут посещать занятия, организованные на основе программы Американской ассоциации медицинской информатики в Сингапуре и реализуемые местным Университетом в партнёрстве с Университетом здравоохранения и науки штата Орегон⁵, или посещать краткосрочные курсы, проводимые Центром информатики здравоохранения совместно с Национальным университетом Сингапура⁶. Карьерные рамки специалистов в области медицинской информатики тесно пересекаются с клинической практикой, обра-

¹ American Board of Preventive Medicine: Clinical Informatics Board Certification. URL: <https://www.theabpm.org/becomecertified/subspecialties/clinical-informatics> (дата обращения: 21.05.2022).

² Health Education England. The Topol review: preparing the healthcare workforce to deliver the digital future. Interim report. 2018. URL: https://www.hee.nhs.uk/sites/default/files/documents/Topol%20Review%20interim%20report_0.pdf (дата обращения: 21.05.2022).

³ Lintern S. Exclusive: Hunt seeks 'full health and social care integration' under new 10 year plan. 9th May 2018. *Health Service Journal*. URL: <https://www.hsj.co.uk/policy-and-regulation/exclusive-hunt-seeks-full-health-and-social-careintegration-under-new-10-year-plan/7022319.article> (дата обращения: 21.05.2022).

⁴ NHS England. (2017) NHS Digital Academy. URL: <https://www.england.nhs.uk/digitaltechnology/inf-info-revolution/nhs-digital-academy/> (дата обращения: 21.05.2022).

⁵ Gateway Consulting. AMIA 10x10 course in Singapore. URL: <http://gatewaypl.com/gw/courses/g2hi> (дата обращения: 21.05.2022).

зованием, управлением и лидерством, а также научными исследованиями. Несмотря на наличие курсов и тренингов, в стране нет единого мнения относительно формата обучения или сертификации, необходимых для работы в области клинической или медицинской информатики.

Большинство этих специалистов по медицинской информатике являются выходцами из государственного сектора, поскольку в государственных больницах и учреждениях цифровые технологии были внедрены в первую очередь более двух десятилетий назад [5]. Многие из них сейчас работают в государственных учреждениях, в основном в больницах высшего звена, а также в связанной с правительством компании по технологиям здравоохранения «Интегрированные информационные системы здравоохранения» (Integrated Health Information Systems — IHIS), основанной в 2008 г. IHIS поддерживает все государственные больницы и учреждения в Сингапуре. IHIS взяла на себя роль агентства HealthTech Министерства здравоохранения для продвижения информационных технологий в области здравоохранения в Сингапуре.

В Сингапуре специалистами по клинической информатике могут быть врачи, медсёстры, смежный медицинский и немедицинский персонал, поскольку разграничение между различными аспектами медицинской информатики (например, информатика сестринского дела, информатика общественного здравоохранения и т. д.) на местном уровне установлено недостаточно чётко. При этом в настоящее время в стране нет официального процесса аккредитации клинических или медицинских профессионалов в области отраслевой информатики.

Обсуждение

ИИ — важная сфера цифрового здравоохранения. Начиная с распознавания и идентификации визуальных образов и заканчивая совершенствованием процессов [6], ИИ чрезвычайно интересен не только для высокотехнологичных промышленных компаний, но и для учреждений сферы здравоохранения, поскольку состоит из внутренних высокотехнологичных инструментов для прогнозирования моделей, позволяет осуществлять персонализированный клинический выбор и расширять возможности в определённой степени ограниченного человеческого интеллекта.

Ежедневно на рынок цифровых health-технологий поступает несколько продуктов ИИ, приложений для связи и телеконсультаций, а также создаются специальные компании для предоставления онлайн-сервисов для дистанционного медицинского обследования пациентов и решения иных операционных задач электронного здравоохранения [7].

Распространение пандемии COVID-19 обнаружило ограничения в национальных системах здравоохранения, связанные со срочным переходом на

технологии оказания медицинской помощи и обслуживания пациентов в условиях введения ограничительных мер и социального дистанцирования [8, 9]. В этом контексте стремительно повышается роль цифровых технологий в обеспечении эффективного функционирования системы здравоохранения. Повышенного внимания заслуживают инструменты, решающие прикладные задачи медицинского обслуживания: от мобильных приложений на основе ИИ до возможности проведения видео- и иных дистанционных консультаций вместо традиционного клинического обследования в условиях жёсткого сдерживания инфекционных рисков.

С увеличением объёма медицинских данных у медицинских работников также появляются новые технологии для сбора, анализа и использования этой информации. У них есть электронные медицинские карты для документирования медицинских назначений, оказываемой помощи, хранилища клинических данных для организации данных о заболеваниях или показателях результатов и качества лечения, аналитика здоровья населения для выявления прогностических характеристик для групп населения, подверженных риску заболевания, а также новые технологии, использующие машинное обучение и ИИ.

Актуальность технологий цифрового здравоохранения растёт. Также растут объём и области применения высокотехнологичных исследований в медицине [10]. Указанные тенденции обуславливают трансформацию профессионального профиля медицинского специалиста: соответствующий уровень цифровых навыков и компетенций в области цифровых технологий становится базовой частью квалификации любого профессионала, вовлечённого в профессиональную деятельность в сфере здравоохранения.

Поскольку растёт потребность в специалистах, способных решать проблемы биомедицинской и медицинской информатики, ИИ и других цифровых технологий в здравоохранении путём разработки, внедрения, оценки и применения инновационных технологических решений, система образования реагирует на запросы отраслевого рынка труда, и в настоящее время уже накоплен некоторый опыт подготовки медицинских специалистов с учётом цифровых особенностей профессиональной деятельности. Назвать этот опыт системным пока не представляется возможным, однако даже фрагментарные примеры представляют собой объект бенчмаркетинговых исследований и тиражирования.

Информационные технологии изменили то, как практикуют медицинские работники. Однако объём, содержание и качество обучения цифровым технологиям не позволяют врачам и медицинским сёстрам быть полностью погружёнными в технологические процессы и использовать их максимально эффективно и естественно с точки зрения прилагаемых собственных усилий для оценки возможности, своевременности и уместности в конкретном диагностическом, клиническом или профилактическом случае. Д. Фридсма отмечает: «Они (врачи —

⁶ National University of Singapore. Centre for Health Informatics courses. URL: <https://chi.nus.edu.sg/programmes.html> (дата обращения: 23.05.2022).

авт.) изо всех сил пытаются адаптироваться, не зная фундаментальной науки об информации в этих новых инструментах. Медицинская информатика — это наука о том, как мы собираем, анализируем и используем медицинскую информацию для улучшения здоровья и здравоохранения. Но, несмотря на ее важность в медицине XXI века, эта наука обычно не преподается медицинским работникам» [11]. По мнению исследователя, чтобы предотвратить причинение вреда пациентам, клиницисты нуждаются в фундаментальном обучении тому, как собирать, анализировать и использовать медицинские данные, — обучении, которое не привязано к конкретной технологии. Без этого фундамента мы сталкиваемся с образовательным эквивалентом обучения фармацевтическими компаниями студентов-медиков механике того, как выписывать рецепты на свои продукты, без обучения их основам патофизиологии, фармакологии и микробиологии, чтобы сделать их безопасными и эффективными составителями рецептов. «Нам нужно выйти за рамки базовой механики использования информационных технологий и обучить медицинских работников основам науки о медицинской информатике» [11].

Медицинская информатика — это научная дисциплина, ориентированная на эффективное использование знаний и информации в уходе за пациентами, общественном здравоохранении и биомедицине. Отрасль, связанную с уходом за пациентами, часто называют клинической информатикой [12]. Специалисты в области клинической информатики играют всё более важную роль во внедрении информационных систем здравоохранения. Они анализируют, разрабатывают, внедряют и оценивают информационные системы для улучшения показателей здоровья отдельных лиц и населения в целом, способствуя повышению эффективности организации здравоохранения. Область клинической информатики является междисциплинарной, а разграничение практики клинической информатики постоянно развивается.

Заключение

По всему миру профессионалы организации здравоохранения признают, что отрасли нужно нечто большее, чем просто высококвалифицированные медицинские специалисты. Медицинская информатика должна быть фундаментальным навыком, позволяющим каждому выпускнику образовательного учреждения (будь то медицинский колледж или университет) использовать технологии для улучшения медицинской помощи и обслуживания, обеспечения полного партнёрства с пациентами, направления их к лучшим источникам информации о своём здоровье и альтернативах лечения, понимания основных медицинских данных.

Грамотность в области информатики должна быть формальным требованием ко всему медицинскому образованию, биомедицинским исследованиям и обучению в области общественного здравоохранения. В настоящее время существует несколько формальных требований к студентам-медикам для

изучения медицинской информатики. Но целенаправленная и согласованная образовательная подготовка в области медицинской информатики необходима для того, чтобы медицинские работники могли в полной мере использовать преимущества цифровых данных, технологий и инструментов, которые уже являются частью медицинской практики и помогают разрабатывать новые и усовершенствованные инструменты будущего.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Singer J. S., Cheng E. M., Baldwin K. et al. The UCLA Health Resident Informaticist Program — a novel clinical informatics training program // *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2017. Vol. 24, N 4. P. 832—840. DOI: 10.1093/jamia/ocw174
2. Detmer D. E., Lumpkin J. R., Williamson J. J. Defining the medical subspecialty of clinical informatics // *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2009. Vol. 16, N 2. P. 167—168. DOI: 10.1197/jamia.M3094
3. Gadd C. S., Williamson J. J., Steen E. B. et al. Eligibility requirements for advanced health informatics certification // *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2016. Vol. 23, N 4. P. 851—854. DOI: 10.1093/jamia/ocw090
4. Low C. O., Li D. Informatics education in the Asia-Pacific Region, Singapore. *Informatics Education in Healthcare: Lessons Learned.* Springer; 2020.
5. Low C. O., Li Daniel. Challenges of transformation on our health-care IT Journey // *SMA News.* 2015. N 47. P. 5—7.
6. Topol E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence // *Nat. Med.* 2019. Vol. 25, N 1. P. 44—56. DOI: 10.1038/s41591-018-0300-7
7. Bhavnani S. P., Narula J., Sengupta P. P. Mobile technology and the digitization of healthcare // *Eur. Heart J.* 2016. Vol. 37, N 18. P. 1428—1438. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv770
8. Keesara S., Jonas A., Schulman K. COVID-19 and health care's digital revolution // *Nat. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382, N 23. P. e82. DOI: 10.1056/NEJMp2005835
9. Камынина Н. Н., Ананченко П. И. Медико-социальные аспекты влияния пандемии COVID-19 на жизнедеятельность лиц с ОВЗ // *Человек. Общество. Инклюзия.* 2020. № 3. С. 23—27.
10. Obermeyer Z., Emanuel E. J. Predicting the future — big data, machine learning, and clinical medicine // *Nat. Engl. J. Med.* 2016. Vol. 375, N 13. P. 1216—1219. DOI: 10.1056/NEJMp1606181
11. Fridsma D. B. Health informatics: a required skill for 21st century clinicians // *BMJ.* 2018. Vol. 362. P. k3043. DOI: 10.1136/bmj.k3043
12. Detmer D. E., Shortliffe E. H. Clinical informatics: prospects for a new medical subspecialty // *JAMA.* 2014. Vol. 311, N 20. P. 2067—2068. DOI: 10.1001/jama.2014.3514

REFERENCES

1. Singer JS, Cheng EM, Baldwin K et al. The UCLA Health Resident Informaticist Program — a novel clinical informatics training program. *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2017;24(4):832—840. DOI: 10.1093/jamia/ocw174
2. Detmer DE, Lumpkin JR, Williamson JJ. Defining the medical subspecialty of clinical informatics. *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2009;16(2):167—168. DOI: 10.1197/jamia.M3094
3. Gadd CS, Williamson JJ, Steen EB et al. Eligibility requirements for advanced health informatics certification. *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2016;23(4):851—854. DOI: 10.1093/jamia/ocw090
4. Low CO, Li D. Informatics education in the Asia-Pacific Region, Singapore. *Informatics Education in Healthcare: Lessons Learned.* Springer; 2020.

5. Low CO, Li Daniel. Challenges of transformation on our health-care IT Journey. *SMA News*. 2015;(47):5—7.
6. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat. Med.* 2019;25(1):44—56. DOI: 10.1038/s41591-018-0300-7
7. Bhavnani SP, Narula J, Sengupta PP. Mobile technology and the digitization of healthcare. *Eur. Heart J.* 2016;37(18):1428—1438. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv770
8. Keesara S, Jonas A, Schulman K. COVID-19 and health care's digital revolution. *Nat. Engl. J. Med.* 2020;382(23):e82. DOI: 10.1056/NEJMp2005835
9. Kamynina NN, Ananchenkova PI. Medical and social aspects of the impact of the COVID-19 pandemic on the life of people with disabilities. *Human. Society. Inclusion.* 2020;(3):23—27. (In Russ.)
10. Obermeyer Z, Emanuel EJ. Predicting the future — big data, machine learning, and clinical medicine. *Nat. Engl. J. Med.* 2016;375(13):1216—1219. DOI: 10.1056/NEJMp1606181
11. Fridsma DB. Health informatics: a required skill for 21st century clinicians. *BMJ.* 2018;362:k3043. DOI: 10.1136/bmj.k3043
12. Detmer DE, Shortliffe EH. Clinical informatics: prospects for a new medical subspecialty. *JAMA.* 2014;311(20):2067—2068. DOI: 10.1001/jama.2014.3514

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.
The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Обзорная статья

УДК 004.9:615.1

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-255-261

Цифровая трансформация фармацевтических компаний в условиях импортозамещения

Константин Александрович Кошечкин^{1✉}, Александр Андреевич Игнатьев²,
Георгий Станиславович Лебедев³, Эдуард Николаевич Фартушный⁴

^{1,3,4}Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва, Российская Федерация;

²Лаборатория перспективных технологий, г. Москва, Российская Федерация

¹koshechkin_k_a@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7309-2215>

²info@lpt.digital, <https://orcid.org/0000-0002-1904-7824>

³geramail@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4289-2102>

⁴fartushnyy_e_n@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4278-3077>

Аннотация. Описаны актуальные подходы к цифровой трансформации фармацевтических компаний с учётом специфики требований импортозамещения программного обеспечения на системы отечественного производства. На основе публикаций и открытых источников информации были отобраны наиболее релевантные решения для внедрения ERP-систем, бизнес-аналитики, облачной инфраструктуры, работы с большими данными, интернетом вещей, для роботизированной автоматизации процессов на основе машинного обучения и искусственного интеллекта. Данные системы проанализированы с точки зрения их применимости в рамках цифровой трансформации фармацевтических компаний. Приведена их краткая характеристика и описано назначение. Исследование рынка программного обеспечения показало наличие доступных решений отечественной разработки, которые могут быть внедрены на фармацевтическом предприятии для проведения работ в рамках цифровой трансформации бизнес-процессов.

Ключевые слова: цифровая трансформация; импортозамещение; ERP-система; система бизнес-аналитики; облачная инфраструктура; большие данные; интернет вещей; роботизированная автоматизация процессов

Для цитирования: Кошечкин К. А., Игнатьев А. А., Лебедев Г. С., Фартушный Э. Н. Цифровая трансформация фармацевтических компаний в условиях импортозамещения // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 255—261. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-255-261.

Review article

Digital transformation of pharmaceutical companies in the conditions of import substitution

Konstantin A. Koshechkin^{1✉}, Alexander A. Ignatiev², Georgy S. Lebedev³, Eduard N. Fartushnyy⁴

^{1,3,4}I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation;

²Laboratory of Advanced Technologies, Moscow, Russian Federation

¹koshechkin_k_a@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7309-2215>

²info@lpt.digital, <https://orcid.org/0000-0002-1904-7824>

³geramail@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4289-2102>

⁴fartushnyy_e_n@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4278-3077>

Annotation. The article describes current approaches to the digital transformation of pharmaceutical companies, taking into account the specifics of the requirements of import substitution of software for domestic production systems. Based on publications and open sources of information, the most relevant solutions were selected for the implementation of ERP systems, business analytics, cloud infrastructure, work with big data, the Internet of Things, for robotic automation of processes based on machine learning and artificial intelligence. These systems are analyzed from the point of view of their applicability in the framework of the digital transformation of pharmaceutical companies. Their brief characteristics are given and the purpose is described. The research of the software market showed the availability of affordable solutions of domestic development that can be implemented at a pharmaceutical enterprise to carry out work within the framework of the digital transformation of business processes.

Key words: digital transformation; import substitution; ERP system; business intelligence system; cloud infrastructure; big data; Internet of things; robotic process automation

For citation: Koshechkin K. A., Ignatiev A. A., Lebedev G. S., Fartushnyy E. N. Digital transformation of pharmaceutical companies in the context of Import substitution. *Remedium*. 2022;26(3):255–261. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-255-261.

Введение

Одним из ключевых трендов в увеличении эффективности и конкурентоспособности в последнюю декаду является цифровая трансформация. Это направление актуально и для фармацевтической индустрии, где многие процессы до сих пор сопровождаются бумажными документами. «Цифро-

вая трансформация — это процесс полной замены ручных, традиционных и устаревших способов ведения бизнеса новейшими цифровыми альтернативами»¹. Цифровая трансформация в сфере здраво-

¹Что такое цифровая трансформация? — Определения корпоративных ИТ | HPE Россия. URL: <https://www.hpe.com/ru/ru/what-is-digital-transformation.html> (дата обращения: 30.05.2022).

охранения в том числе включает внедрение телемедицины, электронные медицинские карты, электронные рецепты, электронные назначения². Большинство технических решений, применяемых для осуществления цифровой трансформации, имеют зарубежное происхождение. В связи с ограничениями доступа к таким решениям на государственном уровне проводятся программы импортозамещения программного обеспечения (ПО). Например, в госсекторе это регулируется нормативными актами Российской Федерации, согласно которым к 2024 г. доля отечественного софта в госструктурах должна превышать 90%, а в государственных компаниях — 70% в соответствии с нацпроектом «Цифровая экономика»³.

Цифровая трансформация в фармацевтическом секторе в первую очередь означает внедрение различных цифровых технологий для улучшения производства и предоставления медицинских товаров и услуг. В фармацевтическом секторе цифровая трансформация может улучшить следующие области:

- разработка новых лекарственных препаратов (ЛП);
- взаимодействие пациента и врача;
- исследования и регуляторные процедуры;
- распределение ЛП;
- снижение затрат на производство;
- обеспечение соблюдения требований системы качества и стандартов надлежащих практик;
- повышение контроля в цепочке поставок.

По мере того как цифровые технологии захватывают мир, фармацевтические компании должны идти в ногу со временем, чтобы выжить. Поскольку преимущества цифровой трансформации достаточно хорошо описаны [1], мы сосредоточимся только на ключевых моментах.

В эпоху индустрии 4.0⁴ клиенты имеют доступ к огромному количеству медицинской информации через онлайн-источники. Они лучше контролируют свое здоровье с помощью таких устройств, как фитнес-трекеры и смарт-часы. Стоит отметить, что у компаний уже есть наработки, позволяющие оказывать телемедицинские услуги и проконтролировать состояние пациентов в удалённом формате. На нашем рынке такие технологии ещё не распространены широко, но уже есть опыт Израиля. Прибор «ТУТО», например, позволяет доктору дистанционно обследовать состояние бронхолёгочной системы, осмотреть горло, уши, нос, кожные покровы, провести аускультацию сердца, измерить сердечный ритм, давление и температуру тела, диагностиро-

вать многие из наиболее распространённых состояний⁵. Исследование показало, что около 85% людей контролируют своё здоровье и физическую форму с помощью онлайн-источников информации⁶. Фармацевтические компании вкладывают больше средств в вовлечение пациентов, чем прежде. Опрос показал, что цифровые технологии — это путь к лучшему пониманию клиентов и укреплению отношений с ними⁷.

Современный мир управляется большими данными. Помимо внутренней конкуренции, фармацевтическая промышленность также сталкивается с внешними угрозами. Огромные технологические гиганты, такие как «Apple» и «IBM», входят в отрасль здравоохранения с высокотехнологичными устройствами и онлайн-сообществами здоровья, что даёт им доступ к огромному количеству данных о здоровье. В результате фармацевтическим компаниям необходимо уделять больше внимания цифровым технологиям, чтобы оставаться конкурентоспособными.

Проблема поддельных ЛП обостряется во всём мире. Цифровые технологии имеют большое значение в борьбе с поддельными ЛП [2].

Активно внедряется искусственный интеллект (ИИ). Сферы его использования:

- открытие и производство новых ЛП;
- диагностика заболеваний: способность модели машинного обучения быстро анализировать большие объёмы данных может помочь улучшить идентификацию заболеваний;
- лучшее прогнозирование спроса: технология ИИ широко используется для улучшения прогнозирования и подготовки к пандемиям, таким как COVID-19. Это также может помочь улучшить цепочку поставок фармацевтической продукции для поддержания уровней запасов;
- клинические исследования ЛП: благодаря расширенной аналитике компании могут использовать различные источники данных для точного определения наилучших кандидатов для проведения исследований;
- данные в режиме реального времени: компании могут использовать данные в режиме реального времени для мониторинга исследований и более эффективного управления рисками;
- обеспечение безопасности участников исследований ЛП. Благодаря доступу к ранее полученным данным о побочных эффектах потен-

² Паспорт Стратегии цифровой трансформации отрасли «Здравоохранение» до 2024 года и на плановый период до 2030 года. URL: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/057/382/original/Стратегия_цифровой_трансформации_отрасли_Здравоохранение.pdf?1626341177 (дата обращения: 30.04.2022).

³ Правительство России. Национальные проекты: ключевые цели и ожидаемые результаты. URL: <http://government.ru/news/35675/> (дата обращения: 3.05.2022).

⁴ Pharma 4.0: The Ultimate Guide to Digital Transformation For... | Tulip. URL: <https://tulip.co/ebooks/pharma-4-0/> (дата обращения: 03.05.2022).

⁵ Медицина будущего: EMC внедряет в России прорывную технологию удаленной диагностики uMEDp. URL: https://umedp.ru/press_releases/medicine_of_the_future_emc_introduces_in_russia_breakthrough_tech_nology_for_remote_diagnostics.html (дата обращения: 30.05.2022).

⁶ Two-thirds of people believe they could be making more decisions about personal health and wellness on their own. URL: <https://www.multivu.com/players/English/7438751-ncpie-national-self-care-survey/> (дата обращения: 03.05.2022).

⁷ Digital transformation in healthcare | Deloitte Insights. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/health-care/digital-transformation-in-healthcare.html> (дата обращения: 03.05.2022).

циальные побочные реакции на ЛП можно предсказать до начала испытания [3].

Компьютерное зрение также может быть применено в фармацевтическом секторе:

- компьютерное зрение, установленное на производственных предприятиях, может помочь повысить точность и достоверность визуального контроля качества;
- отслеживание доставки и происхождения ЛП за счёт проверки этикеток при отправке, обнаружение и сканирование штрих-кодов. На территории России внедрена система «Мониторинг движения лекарственных препаратов»;
- оцифровка бумажных документов.

Технология блокчейна имеет много применений в фармацевтическом секторе для передачи сведений как в рамках прослеживания ЛП [4], так и для передачи медицинских данных.

Автоматизация эффективно используется для цифровой трансформации цепочки поставок фармацевтической продукции. Согласно отчёту Совета по доступному качеству здравоохранения⁸, автоматизация позволила сократить ежегодные затраты на административные операции в сфере здравоохранения на 122 млрд долл.

Роботизированную автоматизацию процессов (RPA) можно использовать для оптимизации процесса набора пациентов для проведения клинических исследований ЛП. Кроме того, RPA может помочь улучшить соблюдение нормативных требований, собирая и проверяя документы в соответствии со стандартами.

Автоматизация производства ЛП заменит человека на роботов при выполнении таких операций, как смешивание реагентов и упаковка ЛП. Это снижает не только количество ошибок в процессе, но и риск загрязнения и биологической опасности.

Все описанные направления требуют наличия технической инфраструктуры в виде как аппаратного, так и ПО, а также высокоспециализированных индивидуальных решений для автоматизации конкретных бизнес-процессов с соблюдением всех законодательных норм с точки зрения информационной безопасности.

Целью данной работы является изучение базовых компонентов, необходимых для цифровой трансформации фармацевтических предприятий с учётом их импортозамещения.

Материалы и методы

Проведён анализ проблемной области цифровой трансформации фармацевтических предприятий, а также импортозамещения.

Обзор литературы проводился с использованием электронных баз данных статей Центральной научной медицинской библиотеки и Научной электрон-

ной библиотеки eLIBRARY.RU, а также ресурсов сети интернет и Единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. В рамках этой статьи были использованы материалы за 2020—2022 гг. Для поиска статей использовались следующие ключевые слова: «цифровая трансформация», «импортозамещение», «ERP-система», «система бизнес-аналитики», «облачная инфраструктура», «большие данные», «интернет вещей», «роботизированная автоматизация процессов» и их сочетания.

Результаты и обсуждение

Проведённый анализ позволил выделить основные классы ПО, внедрение которых целесообразно в рамках цифровой трансформации фармацевтического предприятия. Изучение программных решений, представленных в рамках импортозамещения зарубежных аналогов, позволило отобрать наиболее релевантные продукты в рамках данных категорий.

ERP-система (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) интегрирует все базовые процессы, необходимые для управления компанией (такие как финансы, управление персоналом, производство и цепочка поставок) в единую систему. В ERP-системах применяются технологии ИИ, что позволяет управлять большими данными и обрабатывать их, а также анализировать для принятия решений на их основе. Цифровая трансформация фармацевтической компании на базе ERP-системы, кроме базовых функций бухгалтерского и управленческого учёта, позволяет оптимизировать управление ценообразованием, контроль движения денежных средств, оборачиваемость активов и капитала, выявлять наиболее комфортных для дальнейшего сотрудничества контрагентов, управление сбытом, управление цепочкой поставок.

Среди отечественного программного обеспечения представлены многочисленные функциональные аналоги данного класса программного обеспечения, которые могут быть применены в рамках импортозамещения зарубежных систем от компаний SAP (Германия), Oracle (США), Microsoft (США).

- 1С: «ERP Управление предприятием»⁹ — решение для создания комплексной информационной системы управления деятельностью любого предприятия;
- Система «Галактика ERP»¹⁰ — составная часть комплекса бизнес-решений корпорации «Галактика». Система адресована средним и крупным предприятиям для информационной поддержки задач стратегического планирования и оперативного управления;
- «БОСС-Компания»¹¹ — универсальная система автоматизации задач, возникающих на всех стадиях управления ресурсами предприятий и

⁸ CAQH 2020 Index: Automating Healthcare Administrative Transactions Has Reduced Annual Costs by \$122 Billion, \$16.3 Billion More Can Be Saved Through Further Automation | CAQH. URL: <https://www.caqh.org/about/press-release/caqh-2020-index-automating-healthcare-administrative-transactions-has-reduced> (дата обращения: 03.05.2022).

⁹ ООО «1С». Официальный сайт. URL: <https://v8.1c.ru/erp/> (дата обращения: 03.05.2022).

¹⁰ АО «Корпорация Галактика». Официальный сайт. URL: <https://galaktika.ru/erp> (дата обращения: 03.05.2022).

¹¹ АО «Босс. Кадровые Системы». Официальный сайт. URL: <https://www.boss.ru/products/bc-about/> (дата обращения: 03.05.2022).

организаций любого масштаба и организационно-правовой формы собственности;

- «ТУРБО ERP»¹² — комплексная информационная система, которая позволяет управлять финансами, цепочками поставок, персоналом, документооборотом, производством;
- «NERPA ERP Система»¹³ — модульная ERP-система управления ресурсами предприятия. Система использует локальный сервер предприятия или облачное решение для хранения и обработки данных, предоставляя пользователям Web-интерфейс для компьютеров и мобильных устройств;
- «AVARDA.ERP»¹⁴ — ERP-система для комплексной автоматизации торговых компаний. Функциональность системы позволяет автоматизировать оптовое и розничное направления торговли. Имеет модули для автоматизации торгово-складской, производственной, финансовой и управленческой деятельности торговых компаний;
- «Система СПМ (Lean ERP SCMo)»¹⁵ предназначена для управления основной производственно-логистической деятельностью сложных промышленных предприятий;
- «Монолит.ERP»¹⁶ — комплексное, интегрированное масштабируемое решение, позволяющее управлять ресурсами и моделировать реальные бизнес-процессы практически любой сложности.

Внедрение ERP-системы является одним из наиболее затратных этапов цифровой трансформации с точки зрения как объёма работ, так и вовлечения сотрудников подразделений компании. В большинстве случаев фармацевтические компании уже используют то или иное решение. Большое разнообразие систем отечественной разработки позволяет выбрать оптимальный продукт для импортозамещения в зависимости от специфики работы конкретной организации, но немаловажную роль будет играть разработанная и структурированная система перехода на отечественное ПО.

Чтобы эффективно использовать данные, нужны передовые аналитические инструменты, использующие алгоритмы машинного обучения и ИИ, позволяющие получать точные и полезные аналитические данные и отчёты. У фармацевтических компаний особый интерес вызывает анализ рынка, предоставляемый системой аналитики, основанный на внешних рыночных данных. Анализ продаж включает мониторинг эффективности продаж и отслеживание поведения потребителей для выявления сезон-

ного спроса, товаров с медленным оборотом, аномалий и др. Маркетинговый анализ помогает компаниям лучше понять эффективность своих маркетинговых кампаний. Анализ, а затем визуализация финансовой информации позволяет фармацевтическим компаниям поддерживать расходы и создавать эффективные рекламные кампании. Оперативный анализ позволяет фармкомпаниям получать ценную информацию о бизнес-операциях, контролировать в реальном времени CAPEX и OPEX. ПО может определить общие области, которые компаниям необходимо улучшить. Анализ клинических данных работает с доступной информацией из клинических испытаний, извлекая ценные сведения и визуализируя их в интерактивном режиме. Постоянно отслеживая соответствие нормативным требованиям, нормативный анализ помогает фармацевтическим компаниям соблюдать часто изменяющиеся нормативные требования.

Найденные отечественные решения могут быть внедрены в фармацевтических компаниях для импортозамещения таких систем как Power BI (Microsoft, США), Tableau (США), Qlik (Швеция) и другие:

- «Алмаз BI»¹⁷ — самообучающийся интеллектуальный мониторинг качества и выявления аномалий в корпоративных хранилищах, потоках данных реального времени, производственных процессах, операционной деятельности;
- «Naumen Business Intelligence»¹⁸ — информационно-аналитическая система по оперативному контролю и поддержке принятия управленческих решений;
- «Motiware Melody One»¹⁹ — решение для быстрой разработки и внедрения корпоративных веб-приложений с учётом индивидуальных требований.

Облачные вычисления в IoT (сокр. от англ. Internet of Things — Интернет вещей) работают как часть совместной системы и используются для хранения данных IoT. Облако — это централизованный сервер, содержащий компьютерные ресурсы, к которым можно получить доступ в любое время. Облачные вычисления — это простой способ перемещения больших пакетов данных, генерируемых в распределённых офисах и производственных площадках. Это способ создать фундамент для быстро меняющихся ситуаций и операционных моделей.

Среди отечественных систем, предоставляющих облачные вычисления и хранение данных представлены крупные ИТ компании российского рынка. Их решения могут быть применены для замены таких облачных платформ как Microsoft Azure (США), Amazon Web Services (США), Google Cloud Platform (США) и другие.

¹² «Консист Бизнес Групп» (входит в группу компаний «Ланит»). Официальный сайт. URL: <https://turboresolution.ru/products/erp> (дата обращения: 03.05.2022).

¹³ ООО «Новософт развитие». Официальный сайт. URL: <https://www.novosoft.ru/nerpa/erp> (дата обращения: 03.05.2022).

¹⁴ Группа компаний Ansoft. Официальный сайт. URL: <http://www.ansoft.ru/> (дата обращения: 03.05.2022).

¹⁵ Компания «Райтстеп». Официальный сайт. URL: <http://www.rightstep.ru/lean-erp-scmof/> (дата обращения: 03.05.2022).

¹⁶ ООО «Монолит-Инфо». Официальный сайт. URL: <https://www.monolit.com/ru/products> (дата обращения: 03.05.2022).

¹⁷ ООО «Инлексис», 2022 / Резидент «Сколково». Официальный сайт. URL: <https://inleksys.ru/products/> (дата обращения: 03.05.2022).

¹⁸ АО «Наумен». Официальный сайт. URL: <https://www.naumen.ru/products/dms/tour/> (дата обращения: 03.05.2022).

¹⁹ ООО «МОТИВЭА». Официальный сайт. URL: https://www.melody1.ru/melody_company/ (дата обращения: 03.05.2022).

- «Яндекс.Диск»²⁰ — облачный сервис, позволяющий пользователям хранить свои данные на серверах в «облаке» и передавать их другим пользователям в Интернете. Основное назначение сервиса — синхронизация файлов между различными устройствами.
- «МойОфис Документы»²¹ — многофункциональное приложение для удобной работы с текстами, таблицами и презентациями на мобильном устройстве или в облачном хранилище;
- «СберДиск»²² позволяет предоставлять к выбранному файлу общий доступ по ссылке (разрешать редактировать документ, устанавливать срок действия ссылки, указывать пользователей при отправке ссылки, защищать паролем, отменять или удалять ссылки);
- «Teambox» + (VK WorkDisk)²³ — облачное хранилище для рабочих групп.

Внедрение облачной среды хранения данных позволяет внедрить общие практики работы с документами для всех сотрудников фармацевтической компании и отказаться от бумажных документов для внутреннего документооборота, заменив их ссылками на электронные документы, хранимые в облаке. Но не стоит забывать, что если в облачном сервисе происходит обработка персональных данных, то обязательным требованием Федерального закона РФ от 26.07.2017 № 152-ФЗ «О персональных данных» являются разработка схемы обмена данными и защита информации. Этот же функционал находит своё применение для передачи электронных документов внешним организациям. Версионирование документов обеспечивает сохранность данных при изменении документа. Применение облачной среды позволяет упростить организацию удалённых рабочих мест, что особенно актуально не только в условиях пандемии, но и при найме сотрудников из любой точки мира.

Развитие ИИ неразрывно связано с большими данными. Накопление информации позволяет обучать системы на основе ИИ. Чем больше использованный объём данных, тем выше точность работы системы на новой информации. Таким образом, можно говорить о симбиозе больших данных и ИИ как основы для цифровой трансформации бизнеса, подразумевающей работу на основе предиктивной аналитики и поддержки принятия решений.

Так как данное направление работы является наиболее передовым для фармацевтической отрасли, говорить о замещении западных решений актуально для очень небольшого количества компаний. Однако, необходимо учесть, что представленные ре-

шения должны быть учтены при построении программ цифровой трансформации фармацевтических предприятий как один из ключевых элементов системы построения работы на основе данных. В настоящее время доступно несколько отечественных решений реализации этого класса систем:

- «ML Space»²⁴ — облачная платформа полного цикла разработки и реализации AI-сервисов для бизнеса любого размера. Она содержит все необходимые инструменты и ресурсы для создания, обучения и развёртывания моделей машинного обучения — от быстрого подключения к источникам данных до автоматического развёртывания обученных моделей на динамически масштабируемых высокопроизводительных мощностях «SberCloud»;
- Платформа по ИИ «AiLine»²⁵ для непрерывных производств — программный аналог процесса, моделирующий его течение в условиях воздействий помех и окружающей среды. Цифровой двойник строится на основании анализа данных с датчиков (сенсоров) с использованием машинного обучения. Решение позволяет предприятию быстрее обнаруживать физические проблемы, предсказывать результаты технологических процессов, повышать качество продукции и, конечно, снизить влияние человеческого фактора.

Одна из реализаций IoT на практике при цифровой трансформации — регистрация данных в журналы учета с различных считывающих устройств, датчиков, сенсоров. Это позволяет создать систему, предупреждающую о вероятности появления неполадок с оборудованием, нарушением тех или иных бизнес-процессов и, следовательно, осуществить необходимые профилактические мероприятия. Такой анализ может проводиться в автоматизированном режиме, за счёт применения решений на основе ИИ;

- «Платформа частного облака»²⁶ — программная экосистема для сбора, хранения и обработки больших массивов данных. Она создана для обработки разнородной информации — данных автоматизированных систем управления технологическими процессами, компонентов IoT, статистики продаж, профилей клиентов, видео- и аудиопотоков. Платформа позволяет использовать ресурсы вычислительных систем для решения широкого спектра задач, связанных с увеличением эффективности производственных процессов, стимуляцией процесса продаж, информационной и производственной безопасностью;
- программная платформа промышленного IoT «DataMist»²⁷ предназначена для сбора данных

²⁰ Компания Яндекс. Официальный сайт. URL: <https://disk.yandex.ru/> (дата обращения: 03.05.2022).

²¹ ООО «Новые Облачные Технологии». Официальный сайт. URL: <https://myoffice.ru/apps/mobile-documents/> (дата обращения: 03.05.2022).

²² ООО «Облачные технологии». Официальный сайт. URL: <https://sberdisk.ru/sberdisk/web/index.html> (дата обращения: 03.05.2022).

²³ ООО «БК». Официальный сайт. URL: <https://biz.mail.ru/teambox/> (дата обращения: 03.05.2022).

²⁴ ООО «Облачные технологии». Официальный сайт. URL: <https://sbercloud.ru/ru/aicloud/mlspace> (дата обращения: 04.05.2022).

²⁵ Платформа искусственного интеллекта AiLine Softline. URL: <https://slddigital.com/article/platforma-po-iskusstvennomu-intellektu-ailine-dlya-nepreryvnyh-proizvodstv/> (дата обращения: 04.05.2022).

²⁶ АО «НПК «КРИПТОНИТ» Официальный сайт. URL: <https://kryptonite.ru/products/private-cloud-platform> (дата обращения: 04.05.2022).

с устройств — сенсоров и датчиков различных типов, обеспечения передачи потоковых данных в облако, управления устройствами, а также предварительной обработки и граничного анализа данных. ПО «DataMist» поддерживает высокоскоростные, беспроводные интерфейсы передачи данных и позволяет обрабатывать данные с нескольких сотен сенсоров, обеспечивая передачу нескольких десятков миллионов измерений в сутки на одном объекте. Основной задачей ПО является автоматический мониторинг реальных физических процессов на объекте и решение задач, связанных с оптимизацией затрат, оценкой продуктивности, эффективности организации производства, охраной труда и здоровьем персонала;

- «SOLUT»²⁸ — проект в сфере индустриального IoT, направленный на анализ эффективности использования рабочего времени сотрудниками. Система мониторинга физического труда «SOLUT» повышает производительность труда рабочих специальностей путём создания ИИ моделей распознавания, отслеживающих процент полезной работы, выполняемой рабочими. Каждый работник оснащается носимым устройством, которое накапливает данные о движениях человека в течение смены, распознаёт виды деятельности, характерные для конкретной специальности или рабочего задания, и формирует отчёт, показывающий процент полезной работы или бесполезных действий (отдыха, простоев и пр.) за заданный период.

И робототехника, и RPA используют разные проявления одного и того же решения в рамках цифровой трансформации — внедрение технического решения для замены повторяющихся действий человека. В случае с роботизацией механических манипуляций на помощь приходят физические манипуляторы, которые могут быть обучены для повторения действий. При этом внедрение RPA подразумевает перевод процессов, выполняемых человеком при помощи персонального компьютера и иной вычислительной техники, в автоматизированный режим. Таким образом, повторяющиеся однотипные действия могут быть полностью исключены как в физической, так и в электронной форме;

- «Octava»²⁹ — информационная система для разработки и операционного управления процессами при создании и внедрении роботизированных процессов автоматизации с использованием программных интерфейсов (API) или языка сценариев. Платформа позволяет запускать роботов по запросу или по расписанию, выдавать оператору результат об успешно пройденных или сорванных операциях. Система повышает эффективность исследований

в области машинного обучения и ИИ, тестирования и отладки различных сервисов. Взаимодействие с платформой происходит через API;

- «Rbot»³⁰ — программа для роботизированной автоматизации процессов, которая проводит рутинные операции (например, формирование отчётов, сверка документов, анализ данных о работоспособности оборудования и пр.) вместо сотрудника, выполняя те же действия, что и человек, но быстрее, точнее и дешевле.

Задачи импортозамещения актуальны не только для специализированного ПО, отражающего специфику работы фармацевтических предприятий, но и для общего ПО. К ним относятся офисные пакеты для работы с документами, например, в рамках импортозамещения могут быть предложены системы «Р7-Офис» и «МойОфис». Операционные системы представлены на рынке рядом систем на основе Unix-подобных операционных систем на базе ядра «Linux», например, «Astra Linux», «Ред ОС», «Альт Linux», «Rosa». К системам управления электронным документооборотом и корпоративным архивом относятся «LanDocs», «DocsHouse», «Делис Архив»; к системам видеоконференцсвязи — «Майнд» и «TrueConf»; к системам корпоративных коммуникаций — «CommuniGate Pro», корпоративная почта «Mailon», «VK WorkMail» и другие решения.

Заключение

В настоящее время экономические факторы делают особенно актуальным повышение эффективности работы предприятия за счёт совершенствования управления, автоматизации бизнес-процессов, исключения простоя, оптимизации загрузки сотрудников и технологических мощностей. Безусловно, внедрение цифровых решений и трансформация бизнес-процессов, подразумевающая их перевод в цифровую форму, является перспективными путями повышения эффективности предприятия. При этом дополнительную сложность проведения данных работ вызывают ограничения в рамках задач импортозамещения. Проведённое нами исследование рынка ПО показало наличие альтернативных решений отечественной разработки, которые могут быть внедрены на фармацевтическом предприятии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кошечкин К. А., Яворский А. Н. Цифровая биомедицина и биофармацевтика // Ремедиум. 2018. Т. 1—2. С. 16—20.
2. Blackstone E. A., Fuhr J. P., Jr., Pociask S. The health and economic effects of counterfeit drugs // Am. Heal. Drug Benefits. 2014. Vol. 7, N 4. P. 216—224.
3. Лебедев Г. С., Фартушный Э. Н., Шадрин И. А. и др. Создание информационной системы поддержки принятия врачебных решений на основе методов доказательной медицины // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2019. Т. 5, № 1. С. 8—16.
4. Erokhin A., Koshechkin K., Ryabkov I. The distributed ledger technology as a measure to minimize risks of poor-quality pharmaceuticals circulation // PeerJ Comput. Sci. 2020. Vol. 6. P. e292. DOI: 10.7717/peerj-cs.292

²⁷ ООО «Компания КОМПЛИТ». Официальный сайт. URL: <https://complete.ru/> (дата обращения: 04.05.2022).

²⁸ Группа компания «Ланит». Официальный сайт. URL: <https://www.lanit.ru/about/departments/solut/> (дата обращения: 04.05.2022).

²⁹ ООО «БЕРГ». Официальный сайт. URL: <https://octava-docs.alt-service.ru/> (дата обращения: 04.05.2022).

³⁰ ООО «БИЗАПС». Официальный сайт. URL: <https://rbot.biz-apps.ru/> (дата обращения: 04.05.2022).

REFERENCES

1. Koshechkin KA, Yavorsky AN. Digital biomedicine and biopharmaceuticals. *Remedium*. 2018;1-2:16—20.
2. Blackstone EA, Fur JPJr, Pociask S. The health and economic effects of counterfeit drugs // *Am. Heal. Drug Benefits*. 2014;7(4):216—224.
3. Lebedev GS, Fartushniy EN, Shaderkin IA et al. Bilding of the medical decision support system on the basis of providing medicine based on evidence-based medicine. *Zhurnal teleditsiny i elektronnoy zdravookhraneniya*. 2019;5(1):8—16.
4. Erokhin A, Koshechkin K, Ryabkov I. Technology of the distributed registry as a measure to minimize the risks of circulation of low-quality medicines. *PeerJ Comput. Sci.* 2020;6:e292. DOI: 10.7717/peerj-cs.292

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.

The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

История медицины и фармации

Обзорная статья

УДК 93/94

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-262-269

Настоящая советская медицина в Кремле. Сообщение 2. Кремлевские избранники

Елена Анатольевна Вишленкова¹, Сергей Наркизович Затравкин²

¹Forschungsinstitut, Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, München, Deutschland;

²Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация; Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Российская Федерация

¹evishlenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9471-0091>

²zatravkine@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2930-1873>

Аннотация. Авторы представляют триптих статей, раскрывающий разные стороны кремлевской медицины — системы советского здравоохранения, предназначенного исключительно для политических элит СССР и связанных с ним стран и коммунистических партий, а также для научной и культурной элиты. Во втором сообщении речь идёт о составе пациентов. Собственно их списки или «номенклатуры» институционализировали политические и культурные элиты, а также круг политических друзей СССР. Авторы выявляют механизм включения и исключения кандидатов в круг избранников, которым всей мощью современной медицины гарантировались достойная старость и долгожительство. Вместе с тем показано, как участие кремлевских медиков в большой политике, их широкие возможности не только избавлять от недугов, но и решать судьбы пациентов подрывало доверие современников к кремлевской медицине.

Ключевые слова: история медицины, IV Главное управление Министерства здравоохранения СССР.

Для цитирования: Вишленкова Е. А., Затравкин С. Н. Настоящая советская медицина в Кремле. Сообщение 2. Кремлевские избранники // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 262—269. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-262-269.

History of medicine and pharmacy

Review article

True Soviet medicine in the Kremlin. Report 2: Kremlin chosen people

Elena A. Vishlenkova¹, Sergey N. Zatravkin²

¹Forschungsinstitut, Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, München, Deutschland;

²N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation; Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

¹evishlenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9471-0091>

²zatravkine@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2930-1873>

Annotation. The authors present a triptych of articles revealing various aspects of Kremlin medicine, a system of Soviet healthcare designed exclusively for the political elites of the USSR and its associated countries and communist parties, as well as for the scientific and cultural elite. The second post deals with the composition of patients. Their own lists or "nomenclatures" institutionalized the political and cultural elites, as well as the circle of political friends of the USSR. The authors reveal the mechanism of including and excluding candidates from the circle of the chosen ones, who were guaranteed a decent old age and longevity with all the power of modern medicine. At the same time it is shown how the participation of Kremlin medics in big politics, their wide possibilities not only to get rid of illnesses, but also to decide the fates of patients undermined the trust of contemporaries to the Kremlin medicine.

Keywords: History of Medicine, IV Main Directorate of the USSR Ministry of Health

For citation: Vishlenkova E. A., Zatravkin S. N. True Soviet medicine in the Kremlin. Report 2: Kremlin Chosen People. *Remedium*. 2022;26(3):262–269. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-262-269.

Лучшие советские граждане

В написанных после распада СССР мемуарах Е. И. Чазов стремился обосновать социальную леги-

тимность кремлевской медицины. «Сегодня, когда система 4-го управления разрушена, я могу сказать,— писал он,— что подобной системы не было

и, вероятно, не будет не только в нашей стране, но и в мировой медицинской практике. Она позволяла сохранять не только жизнь, но и работоспособность тысячам пациентов, которые входили в орбиту её деятельности» [1, С. 24]. В этих словах ретроспективно звучит социальная ответственность кремлёвских медиков, доступность их услуг, которые синхронные тексты не зафиксировали. В делопроизводстве и в дневниках современников звучит тема исключительности и избранности.

На жизненно важном пятачке тёплой «кремлевской» медицины обитали избранники, которые в познесоветские времена исчислялись, действительно, тысячами. В 1934 г. все учреждения и институции ЛСУ Кремля обслуживали 24 300 человек, в 1945 г. — 28 тыс. человек, а в 1959 г. IV Управление заботилось о более 46 тыс. пациентов, в 1960-х гг. — о чуть более 50 тыс.¹ Советские партократы старались сдерживать стремительное разрастание элитного круга, и даже проводили радикальные секвестирования. В годы оттепели, в 1959 г. по инициативе заместителя председателя Комиссии советского контроля, занимавшегося проверкой расходов, Василия Гавриловича Жаворонкова кремлёвских избранников решили оптимизировать². Тогда советские учреждения отвечали на призыв Н. С. Хрущева бороться с излишествами. Документ «О штатно-финансовых излишествах в системе Четвертого Главного управления при Министерстве здравоохранения СССР» имеет гриф «строго секретно». В нём утверждалось, что система льготного обслуживания создана для руководящих работников, но с годами контингент разросся. На тот момент 24 тыс. элитных пациентов обслуживались «первой системой» (первая поликлиника), и остальные 22,3 тыс. — «второй системой» (вторая поликлиника). Во вторую систему входили также сотрудники самого IV управления и члены их семей.

В 1960 г. было решено сократить контингент элитных пациентов на 40%, т. е. довести до 30 тыс. человек. Этого предполагалось достичь посредством пересмотра номенклатуры советских учреждений, чьи служащие и члены их семей обладали правом на «кремлёвскую» медицину. Тогда инициатива партии и правительства породила отчаянное сопротивление высшего эшелона власти, что сказало на политической позиции Хрущева.

Если в конце хрущевской оттепели в круг пациентов-избранников входили только представители партийно-государственной номенклатуры, обслуживающий их персонал и их ближайшие родственники, то в 1960—1980-е гг. его расширили за счёт действительных членов Академии наук и представителей творческой интеллигенции — звёзд балета, прославленных в СССР писателей и художников. Со ссылкой на ведомственные архивы С. П. Миронов уверял, что «в 70—80-е годы поликлиническая помощь, оказываемая прикрепленному контингенту,

составляла свыше 1,5 млн посещений в год, коечный фонд стационаров — более 1,5 тыс. коек» [2].

Попасть в число счастливых хотели многие советские люди, конечно, из тех, кто знал об этом месте и считал своё здоровье государственной ценностью (по советским критериям). Бюрократический формуляр пропуска на «заповедный остров» был таким: «Комиссия по контингенту, обслуживаемому лечебными учреждениями IV Главного управления при Минздраве СССР, рассмотрела просьбы (далее шло указание ведомства, которое ходатайствовало об этом) и приняла решение принять на медицинское обслуживание (далее в документе указывался социальный и профессиональный статус счастливого и его фамилия)». Таких документов в фонде «IV Главное управление Минздрава СССР» в архиве Центрального комитета Коммунистической партии Советского Союза (Российский государственный архив новейшей истории, Москва), действительно, сотни.

Контингентом «первой системы» являлись собственно партийно-государственные лидеры — высшие должностные лица партийно-государственного аппарата и общественных организаций, утверждавшиеся и назначавшиеся непосредственно Политбюро ЦК КПСС, Секретариатом и отделами ЦК КПСС. К ним относились сами члены и кандидаты в члены ЦК КПСС, члены ревизионной комиссии ЦК, сотрудники Аппарата ЦК, секретари ЦК КПСС союзных республик, первые секретари обкомов и крайкомов, первые лица ЦК ВЛКСМ.

Все депутаты Верховного Совета СССР и сотрудники Аппарата его Президиума; председатель и заместители председателя Совета министров СССР, сотрудники Аппарата, Комиссий и так называемых Централных учреждений (ТАСС, Госарбитраж и др.) Совета министров СССР, руководство Госплана СССР, все председатели Госкомитетов; все министры, заместители министров, члены коллегий и начальники главков всех министерств; маршалы СССР и родов войск, адмиралы флота; председатели и заместители председателей Госбанка и ЦСУ СССР; председатель и члены Верховного суда, руководители Прокуратуры СССР, ВЦСПС, Центросоюза, СЭВ; президент, вице-президенты и члены Президиума Академии наук СССР и президенты отраслевых Академий; руководители самого Четвертого главка; представители коммунистических и рабочих партий зарубежных стран. Отдельную категорию составляли бойцы идеологического фронта — главные редакторы (и их заместители) ведущих периодических изданий и издательств — газет «Правда», «Советская Россия», «Комсомольская правда», «Труд», «Гудок», «Известия»; журналов «Коммунист», «Партийная жизнь», «Агитатор», «В помощь политическому самообразованию», «Огонек»; руководитель Большой советской энциклопедии, издательства «Правда», Академии общественных наук и Высшей партийной школы при ЦК КПСС; руководство Института марксизма-ленинизма, Дома-музея В. И. Ленина, Государственной библиотеки имени В. И. Ленина.

¹ РГАНИ. Ф. 3. Оп. 29. Д. 27. Л. 40.

² РГАНИ. Ф. 3. Оп. 29. Д. 27. Л. 38.

Далее в Номенклатуре следовали аналогичные руководящие должности в РСФСР и Москве. Отличие состояло лишь в том, что по РСФСР и Москве к лечебно-профилактическим учреждениям прикреплялось меньшее число сотрудников управленческих аппаратов — преимущественно только первые лица и их заместители. Большинство этих лиц обслуживалось Четвертым управлением вместе с их ближайшими родственниками.

Наконец, в отдельный список были выделены «персонально прикрепленные решением комиссии» — старые большевики с 50-летним и более стажем и их вдовы, бывшие работники Президиума Верховного совета СССР, ЦК КПСС, Совета министров СССР, Госплана СССР, министерств и ведомств; артисты, писатели и учёные; главные конструкторы Госкомитетов по авиатехнике и оборонной технике; бывшие министры, заместители министров, члены коллегий министерств СССР и РСФСР, заведующие отделами ЦК КПСС, ушедшие на пенсию с этих должностей.

Контингент «второй системы» формировался главным образом из управленцев среднего звена и обслуживающего персонала первых лиц государства. К нему относились заведующие группами и секторами, помощники, счётные работники, секретари, стенографистки, машинистки, архивариусы, экспедиторы, переплетчики, фотолаборанты, буфетчицы, уборщицы Аппарата ЦК КПСС; консультанты журналов ЦК КПСС; заместители заведующих отделов ЦК ВЛКСМ; старшие научные сотрудники Института марксизма-ленинизма; технические работники Аппарата Президиума Верховного совета СССР, Аппарата Управления делами и Хозяйственного управления Совета министров СССР; помощники и заместители начальников подотделов Госплана СССР, начальники отделов Госкомитетов СССР; сотрудники самого IV управления и т. д.³

В 1970-е гг. советское государство и общество уложились, и круг советской элиты расширился. Тогда к Л. И. Брежневу лично и к членам Президиума ЦК КПСС стали обращаться разные люди с просьбами сделать для них исключение и предоставить медицинское обслуживание. Например, об этом председателю ЦК КПСС писали многочисленные внуки Сталина и внучатые племянники Ленина. Потомки советских вождей уверяли, что специальное медицинское обслуживание — это часть их родовых заслуг или прав. В результате ЦК составлял практически «боярские списки»: «В беседе, — гласит секретный партийный протокол, — т. Бурдонский А. В. и Сталина Н. В. просили в какой-то мере приравнять их к двоюродным брату и сестре (тоже внукам И. В. Сталина) — Аллилуеву Иосифу Григорьевичу и Ждановой Екатерине Юрьевне»⁴. Что и было сделано.

В те годы доступ к элитной медицине получили советские учёные. Поскольку они не имели настоящего «права» на особую защиту их здоровья, какое

было у партийных и правительственных чиновников, их включение обосновывалось государственными заслугами, мировой известностью и правительственными наградами. «Академик Семенов Н. Н., — объяснял бюрократам Комиссии по контингенту исполняющий обязанности президента Академии наук В. А. Котельников, — выдающийся советский учёный, дважды Герой социалистического труда, лауреат Ленинской и Нобелевской премий, член Президиума АН СССР»⁵.

Никто из бывших циковцев и цековцев уходить из-под опеки IV Управления добровольно не хотел. В связи с этим его архив наполнен многочисленными обращениями, увещеваниями и ходатайствами о сохранении этой привилегии. В этих текстах для историков важны не столько кейсы и личности, сколько обоснования для сохранения льгот и для отказа. Это позволяет увидеть механизмы включения/исключения.

Многие бывшие работники аппарата партии и правительства в старости обретали синекуру в тихих коридорах академических институций, но при этом они стремились сохранить партийные привилегии и прежде всего — на продление жизни. «Из-за тяжёлой болезни, перенесённой в прошлом — полиомиелита, я вынужден систематически проходить амбулаторные курсы лечения под наблюдением врачей», — писал в 1970 г. переведённый с должности инструктора Отдела пропаганды ЦК КПСС на должность заместителя директора ИНИОН в АН СССР Л. С. Кюзаджан⁶. Но ссылки на болезни здесь не работали. Важна была не личная история, а социальный статус в партийной иерархии или патрон-клиентские связи, дарующие блага. Кинокритик В. Д. Сурков тоже лишился медицинских привилегий, перейдя на должность главного редактора журнала «Искусство кино». Ходатайства Комитета по кинематографии не помогли ему обрести гарантию долгожительства.

В 1980-е гг. отборочный Комитет стал мягче, а ходатайств и телефонных звонков в него стало больше. Самое верное средство обрести блага было спровоцировать заступничество секретаря ЦК КПСС М. А. Суслова. У него был имидж влиятельного и небезразличного человека. Большинство просителей писали прямо ему. «Зная Ваше внимание к теоретическим кадрам, — писал бывший проректор Академии общественных наук Г. Е. Глезерман, — решаюсь обратиться к Вам по личному вопросу»⁷. После инфаркта он решил перейти на должность профессора марксизма-ленинизма, но просил сохранить за собой и своей женой («она большая человек») медицинское обслуживание.

Продолжение медицинского обслуживания в IV Управлении рассматривалась как награда, которая ценилась больше премий и орденов. Министры добивались этой привилегии для особо верных сотрудников. В 1975 г. министр иностранных дел

³ РГАНИ. Ф. 3. Оп. 29. Д. 27. Л. 56—122.

⁴ РГАНИ. Ф. 100. Оп. 6. Д. 775. Л. 1.

⁵ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 69. Д. 520. 1976. Л. 9.

⁶ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 64. Д. 704. 1970. Л. 99—100.

⁷ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 68. Д. 555. Л. 10.

А. А. Громько направил в ЦК КПСС ходатайство сохранить право обслуживаться «кремлевской» медициной «в порядке исключения» вышедшему в отставку советнику-посланнику в Алжире и Франции В. Л. Кизиченко. В прошении нет аргументов медико-биологического характера. Очевидно, Громько понимал, что интереса к болезням его подопечного не будет. Кизиченко проявил себя, — уверял министр, — «с самой положительной стороны»⁸. Здесь играло роль не обоснование, а вес патрона. И тем не менее медицинское обслуживание было сохранено за Кизиченко только на год. Самим просителем такое решение воспринималось как дар дополнительного года жизни.

На включение в медицинский оазис претендовала и творческая интеллигенция. По материалам архива видны ее интервенции. В 1977 г. Большой театр подал списки солистов и главных дирижеров главного театра страны. Партийный актив отказал им в медицинском обслуживании⁹. Однако после вмешательства М. А. Суслова, которого об этом лично просил П. Н. Демичев, к Первой поликлинике прикрепили «в порядке исключения» В. В. Васильева, Н. И. Бессмертнову, Е. С. Максимова и Ю. Н. Григоровича¹⁰. В то же время главному дирижёру театра Е. Ф. Светланову в элитном медицинском обслуживании было отказано. Видимо, сбережению подвергались представители национального достояния — солисты русского балета.

Зарубежные друзья ЦК КПСС

В мемуарах Чазова, впервые опубликованных в 1992 г., ярко высветилась политическая сторона деятельности «кремлевской» медицины [1]. Мы бы даже сказали, что в его рассказе на первом плане оказались не медико-биологические заботы врачей, а дипломатические вопросы. Оказалось, что медики всех уровней, клиники и санатории IV Управления использовались советским руководством как инструмент управления миром. Чазов приписывал авторство этой идеи руководителю КГБ Ю. В. Андропову. Вроде бы он некогда подсказал генеральному секретарю Л. И. Брежневу, что «друзей можно приобретать, не только поставляя им оружие и продовольствие, но и заботясь об их здоровье, их работоспособности» [1, С. 36].

Впрочем, судя по документам из Российского государственного архива экономики, зарубежные пациенты лечились в «кремлёвке» даже при Сталине. Кремлевская больница и клинический санаторий «Барвиха» Лечсанупра Кремля, — напоминал начальник ЛСУ П. И. Егоров в 1950 г., — обслуживают руководящих работников партии и правительства Советского Союза, а также ответственных представителей стран народной демократии и коммунистических партий других стран»¹¹. Среди лечившихся

тогда в «кремлёвке» был лидер Французской коммунистической партии (КП) Морис Тереза. В 1952 г. для иностранных гостей в кремлевском здравоохранении было создано специальное диспансерное отделение № 2¹².

Трудно сказать, почему Чазов считал это новшеством брежневских времен, возможно, в правление Хрущёва практика медицинского туризма прервалась. В любом случае, в 1970-е гг. предоставление медицинских услуг иностранным политикам стало регулярным и практиковалось в широких масштабах. И поскольку товары на экспорт по своему качеству должны были быть мирового уровня (иначе их никто не стал бы использовать), брежневское правительство щедро вливало в «кремлёвку» денежные инвестиции и требовало от привилегированных врачей высокого качества лечения.

Сотрудники международного отдела ЦК КПСС ежегодно посылали руководителям компартий и в правительства зависимых от СССР стран приглашения на диспансеризацию (обследование), отдых и лечение. По этим приглашениям в Москву прибывали семьи политиков или отдельные пациенты. В 1970-е гг. их число достигало нескольких тысяч, — признавался Чазов [1, С. 36].

Видимо, лидеры социалистических стран воспринимали приглашения как мягкий приказ и ежегодно бывали в Москве «по медицинским показаниям». Кроме того «приезжало много гостей из развивающихся стран, стран так называемого третьего мира», — вспоминал глава IV Управления. Естественно, что медицинский туризм подразумевал политические встречи, обсуждения и заключение договоров. Зарубежным гостям обслуживание в «кремлёвке» предоставлялось по квотам (количество мест на страну) бесплатно. За полученные услуги пациенты расплачивались благодарностью, податливостью, лояльностью. В этом отношении «кремлёвка» имела все признаки колониальной медицины.

Для того чтобы воспользоваться квотой, потенциальный пациент должен был обратиться в центральный комитет своей партии или в правительство с заявлением. Они определяли, насколько он достоин такой награды или реально нуждается в лечении, и после решения направляли в международный отдел ЦК КПСС прошения. В этих письмах указывались имена пациентов и сроки их пребывания.

Обычно прошения или заявки на обслуживание были в виде коротких деловых обращений. Переводчики делали с них русскоязычную копию. Среди стереотипных текстов иногда встречаются развернутые повествования с обоснованием заслуг направляемых пациентов или с благодарениями. В любом случае в эти тексты проникал язык общения и риторика членов компартий. Так, председатель КП

⁸ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 68. Д. 1875. Л. 2.

⁹ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 73. Д. 425. Л. 6.

¹⁰ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 73. Д. 425 «Поручения Секретаря ЦК КПСС т. Суслова по письмам дирекции Большого театра СССР о прикреплении к Первой поликлинике ведущих творческих работников, солистов оперы и балета Большого театра» 1977—1978. Л. 9.

¹¹ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 7683. Рассекречено. «Переписка по вопросам импорта для Министерства Здравоохранения СССР». 1950. Л. 25.

¹² История поликлиники. URL: <http://vipmed.ru/stranica/istoriya-polikliniki> (дата обращения: 16.05.2022).

Германии Карл Шрёдер благодарил за медицинское обслуживание своих соратников, которое оценивал как проявление партийной солидарности. Итальянская компартия заверяла, что «ведёт ответственную и решительную борьбу в защиту национальной независимости и разрядки напряжённости»¹³. А Центральный комитет Народного фронта заверял, что болезнь их лидера в условиях Иемена неизлечима¹⁴.

Международный отдел ЦК КПСС принимал письма от руководителей компартий, краткие биографии и медицинские документы гостей¹⁵. Для анализа состава пациентов мы взяли документацию международного отдела ЦК за 1974 г. Заместителем заведующего международным отделом ЦК КПСС в тот год был Е. Кусков, завсектором — Н. Пухлов¹⁶. В Москву должен был приехать по квоте от КП Эквадора Луис Боливар Боланьос Санчес¹⁷. Из Германии собирались прибыть трое членов партийного аппарата из Дюссельдорфа: председатель КП Германии Герберт Мис, его заместитель Герман Готье и члены Президиума Правления Курт Бахман и Макс Рейман с семьями. Правда, незадолго до назначенной даты произошли замены: вместо Готье полетела семья ветерана партии Отто Нибергала, а вместо Бахмана — семья Эриха Майера¹⁸. В этом же году посол СССР в Иемене (Аден) передал в Москву просьбу отдела внешних сношений секретариата ЦК Народного фронта организовать в Москве лечение Насера Мухаммеда Абдель Гани¹⁹. Итальянская КП направила на отдых и лечение Марио Луонго²⁰. Секретарь ЦК КП Финляндии Аарне Сааринен направлял в «кремлёвку» на медицинскую экспертизу документы рядовых членов партии и просил провести операцию Ааро Саркелю²¹. Посол в Бангладеш просил взять на лечение сверх установленной квоты шесть «ответственных работников» Национальной народной партии. По просьбе генерального секретаря ЦК КП Эквадора в Москву был направлен на лечение Мигель Эрмидил Эриас²².

Все ехали с женами, иногда с детьми и обязательно с медицинскими документами: выписками или полными историями болезней. Если именитый пациент не мог прибыть в Москву, то в «кремлёвку» присылали историю его болезни. Так, в июле 1974 г. через посольство СССР в Эквадоре в «кремлёвку» была передана история болезни Сессарио Вальверде. Консилиум либо определял стратегию лечения, либо посылал «на дом» к пациенту специалиста. Так было в 1968 г., когда Чазов и его сотрудники лечили Гамаль Абделя Насера в Египте, а в 1971 г. он с командой вылетал в Берлин, чтобы оценить состояние руководителя ГДР и успокоить лидеров СЕПГ.

К некоторым пациентам — например, к тому же Насеру, — «кремлёвские» врачи испытывали симпатию и, соответственно, сочувствовали его политической борьбе за объединение арабов и противостояние с Израилем. Кажется, при этом они руководствовались не политическими знаниями и убеждениями, а только отношением к своему именитому пациенту, обаянием его личности и самоотверженности. «Президент Египта «сгорел» в политической борьбе», — писал Чазов о его смерти от сердечной недостаточности [1, С. 55]. Он работал без отдыха и с большим нервным и физическим напряжением.

В мемуарах Чазов осмыслил контроль над здоровьем политических союзников как «участие в сложной медико-политической ситуации, где сугубо медицинские проблемы тесно переплетались с решением политических вопросов» [1, С. 55]. Он упоминал о внезапной смерти от трудно диагностируемой болезни Хуари Бумедьена²³, которая породила столько обвинений в адрес «кремлёвской» медицины; об экспертизе на пригодность к руководству страной или партией в отношении онкологически больного Антонио Нето²⁴, страдающего атеросклерозом и потерявшего память Юмжагийн Цеденбала²⁵, парализованного Луиджи Лонго²⁶, умиравшего от рака печени Бабрака Кармалая²⁷, вьетнамского диктатора Ле Зуана²⁸ и бирмского дипломата в ООН У Тана²⁹. По просьбе Андропова «кремлёвские» врачи проводили диагностику здоровья Мао Цзэдуна³⁰ и Чжао Эньлая³¹ [1, С. 106].

Страны, с которыми дружил СССР, были разными, и разными людьми были их руководители — иностранные пациенты «кремлёвки». Приведём два контрастных примера. В 1970 г. разгорелась борьба в руководстве Французской КП. Боролась за власть две группировки: молодые коммунисты-реформаторы во главе с Жоржем Марше³² и старые сподвижники Мориса Тореза³³. Первые требовали отстране-

²³ Бумедьен Хуари (1932—1978) — алжирский государственный, военный и политический деятель, полковник, один из лидеров антиколониальной борьбы алжирского народа. Используя ресурсы СССР и Франции, он провел в стране индустриализацию, национализировал нефтяную отрасль, аграрную реформу. При нём Алжир претендовал на роль лидера арабского мира и даже Африки. В 1976 г. Алжир объявлен социалистическим государством, а Бумедьен стал его президентом.

²⁴ Нето Антонио Агостиньо (1922—1979) — выпускник медицинского факультета, практикующий врач, политик, поэт и первый президент Народной Республики Ангола (1975—1979), председатель Народного движения за освобождение Анголы. Держал курс на строительство социализма. На территории Анголы шла борьба двух политических групп, одну из которых поддерживали СССР, Югославия и Куба, а вторую — США и Китай. В мае 1977 г. против правительства Нето была совершена попытка государственного переворота. Мятеж «фракционеров» был подавлен с помощью кубинских войск. В ходе последовавшей партийной чистки и массовых репрессий DISA погибли тысячи ангольцев. Умер в Москве в сентябре 1979 г. после онкологической операции.

²⁵ Цеденбал Юмжагийн (1916—1991) — лидер Монгольской Народной Республики, генеральный секретарь народно-революционной партии, маршал (1979). Учился в 1930-е гг. в Иркутске. Проводил коллективизацию и индустриализацию Монголии. Видную роль в его правлении играла русская жена Анастасия Ивановна Цэдэнбал-Филатова. В августе 1984 г. освобождён от должности Генерального секретаря ЦК МНРП, Председателя Президиума Великого Народного Хурала и отправлен в Москву вместе с женой на лечение.

¹³ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 115.

¹⁴ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 128.

¹⁵ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 31.

¹⁶ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 85.

¹⁷ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 80.

¹⁸ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 56.

¹⁹ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 128.

²⁰ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 115.

²¹ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 2.

²² РГАНИ. Ф. 5. Оп. 67. Д. 841. Л. 18.

ния от руководства старого и больного Вальдека Роше³⁴, вторые хотели его сохранения. Москва предпочитала иметь прежнего проверенного партнёра. В этой ситуации «кремлёвские» врачи должны были соблюсти интересы пациента и своего руководства. Для экспертизы состояния генерального секретаря в Париж вылетели три академика: Е. И. Чазов, В. Х. Василенко и А. В. Снежнецкий. Но, кажется, они не были беспристрастными наблюдателями. Спустя годы Чазов признался, что накануне осмотра Роше с ним встречался Жак Дюкло³⁵, который ранее лечился в «кремлёвке». Он просил принять правильное решение в пользу Роше. Руководитель советской делегации давно испытывал симпатию к Дюкло, которого считал настоящим французом и настоящим коммунистом [1, С. 56]. Заключение советских экспертов помогло Роше оставаться номинальным главой Французской КП ещё некоторое время.

Среди друзей Советского Союза и пациентов «кремлёвки» были не только европейские политики-интеллектуалы. Тогда же, в конце 1960-х — начале 1970-х гг. в Москве привечали президента, а затем императора Центрально-африканского государства. Спустя 20 лет о нём узнал весь мир: он был осуждён за геноцид собственного народа и людоедство. Мировую прессу буквально взорвали сообщения о том, как он готовил на торжественные приёмы тела своих министров и любовниц, как умерщвлял сотни детей³⁶. А в 1973 г. Жан Бедель Бакарра прибыл в Москву в качестве друга партии на гастроэнтерологическое лечение. По воспоминаниям Чазова, он был улыбочивым и застенчивым³⁷.

Декларируемая во всех распорядительных текстах задача «кремлёвской» медицины состояла в том, чтобы максимально продлить работоспособность важных для политики Советского Союза партийных, государственных и военных деятелей. Но эта задача имела и оборотную сторону, поскольку питала подозрения политиков из враждебного лагеря о возможности «кремлёвки» тихо устранять неудобных соратников. Этим слухам и подозрениям

²⁶ Лонго Луиджи (1900—1980) итальянский коммунист, политический деятель, участник антифашистского движения, один из руководителей партизанских отрядов. В 1964 г. избран генеральным секретарем коммунистической партии Италии, в 1969 г. перенёс инсульт. В 1972 г. лидером партии стал Энрико Берлингуэр, а Лонго занимал пост председателя коммунистической партии Италии.

²⁷ Кармаль Бабрак (1929—1996) — политический лидер Афганистана. Один из основателей Народно-демократической партии Афганистана. В период советского военного присутствия в Афганистане — Генеральный секретарь ЦК НДПА, Председатель Революционного совета (глава государства) Демократической Республики Афганистан (1979—1986), Председатель Совета министров Демократической Республики Афганистан (1979—1981).

²⁸ Зуан Ле (1907—1986) — основатель коммунистической партии Индокитая, лидер Социалистической Республики Вьетнам, участник коммунистического народного движения. После смерти Хо Ши Мина в 1969 г. он стал единоличным лидером Компартии и страны (1960—1986). Эти годы были трудными, и режим Ле Зуана пользовался сталинскими методами. Ле Зуан не щадил никого, в том числе членов своей семьи, репрессии стали для Вьетнама того периода обычным делом. Под его руководством Вьетнам боролся с режимом Пол Пота в Камбодже.

²⁹ У Тан (1909—1974) — бирманский дипломат, Генеральный секретарь ООН (1962—1971).

способствовали закрытость и тайны «кремлёвки», а также поведение первых лиц Советского государства. Во всяком случае, когда в «кремлёвку» поступила жена М. А. Сулова, он захотел для неё иностранного специалиста. И когда в больнице с тяжёлым диагнозом почек оказался сам председатель КГБ Ю. В. Андропов, он сам и его ближайшие соратники требовали приглашения для лечения какого-либо зарубежного медицинского светила [1, С. 107].

В 1990-е гг., после распада СССР в печати появилось несколько публикаций о потрясающем романе дочери вьетнамского лидера, всесильного Ле Зуана с московским профессором математики (а в 1990-е гг. уже академиком) Виктором Павловичем Масловым. Это были повествования о том, как влюблённые боялись кары диктатора, как прятались от него и от советского КГБ со своими двумя детьми на подмосковных дачах. Дав жизнь ещё одному ребёнку, 30-летняя Ле Ву Аннь умерла в родах в клинике IV Управления. Хотя как дочь Ле Зуана она имела право на обслуживание в «кремлёвке», Аннь избегала туда обращаться. Однако в момент родов не оказалось свободных мест в других больницах. Впоследствии её муж считал, что кровотечение можно было остановить, но «никто из врачей не решился на операцию: а вдруг Ле Зуан захочет иметь других внуков». Маслов считает, — уверял один из журналистов, — что и кровотечение, и нерешительность врачей были не случайны. Слишком много случайных совпадений. И слишком влиятельным людям мешал их брак»³⁸. В мемуарах Е. И. Чазов признался, что КГБ активно пользовался медицинской властью и знаниями врачей, поэтому «кремлёвскую» медицину не только желали, но и боялись.

Администраторы элитного фрагмента советского здравоохранения гордились цифрами низкой больницы смертности в «кремлёвке»: 2,5% — это «было одним из лучших показателей в мире», уверял журналистов С. П. Миронов. Судя по воспоминаниям, эти показатели достигались не только за счёт успешного лечения, но и путём выписки безнадежных больных на дом. В случаях неизбежности даже самых высокопоставленных пациентов старались

³⁰ Дзедун Мао (1893—1976) — китайский революционер, государственный деятель. После образования Китайской Народной Республики в 1949 г. он был бессменным руководителем страны, председателем Коммунистической партии Китая. Провёл реформы в Китае, в том числе «Большой скачок» и Культурную революцию (1966—1976). С 1971 г. Дзедун страдал от болезни Паркинсона, в 1976 г. перенёс два тяжёлых инфаркта.

³¹ Эньлай Чжао (1898—1976) — первый глава Госсовета КНР (1949—1976), видный дипломат, министр иностранных дел. В 1972 г. у него диагностирован рак мочевого пузыря, но Мао Дзедун не дал разрешения на то, чтобы сообщить результаты обследования Эньлаю и начать его лечение. Оно началось только в 1974 г. и было уже безуспешным.

³² Марше Жорж Луи Рене (1920—1997) — французский политик-коммунист, Генеральный секретарь Французской КП (ФКП) (1972—1994), депутат Национального собрания Франции (1973—1997). Участвовал в президентских выборах 1981 г. В 1970 г. он был избран заместителем секретаря ФКП, а в 1972 г. — генеральным секретарём. Отказался от теории социалистической революции и диктатуры пролетариата в пользу передовой демократии

отвезти домой, даже если это было за сотни километров от Москвы.

Политическое руководство страны боялось подозрений и обвинений. И всё же они случались. Так произошло с президентом Алжира Хуари Бумедьяном. Во время визита в СССР он внезапно заболел (Чазов уверял, что он прилетел больным) и был госпитализирован в клинику IV Управления. Болезнь не поддавалась лечению и, как свидетельствуют советские источники, больной Бумедьян настоял на возвращении домой. По прилёте он впал в кому. Всё это время его лечила прилетевшая вместе с ним бригада «кремлёвских» врачей во главе с гематологом А. И. Воробьевым. У Бумедьяна предполагали редкое заболевание крови — макроглобулинемию Вальденстрёма. За 4 года до этого от него умер президент Франции Жорж Помпиду. Среди современных политиков циркулировали слухи, что алжирский лидер арабов был отравлен, как в своё время Помпиду. Основным синдромом, с которым он умирал, был иммунокомплексный синдром, который тогда только был описан, и никто не умел его лечить. В Алжире советские медики были участниками международных консилиумов у постели больного, доказывали зарубежным коллегам свою профессиональную компетентность. Чазов писал о бессилии тогдашней медицины спасти пациентов с таким заболеванием.

Главный пациент

Самым главным пациентом «кремлёвки» был «Генеральный». Он был и хозяином, и больным одновременно. Мемуары Чазова сейчас — основной источник знаний о здоровье Л. И. Брежнева. «Надо, наконец, ответить на вопрос, — писал мемуарист, — что же произошло с Генеральным секретарем ЦК КПСС, когда он из активного, общительного, в определённой степени обаятельного человека, политика, быстро ориентирующегося в ситуации и принимающего соответствующие решения, за 10 лет

превратился в дряхлого, „склерозированного“ старика?» [1, С. 74]. Глава «кремлёвской» медицины описал Брежнева так, как описывает домашний врач стареющего и становящегося немощным барина — жалея и оправдывая.

Сам Чазов не считал изменения в ментальном здоровье своего пациента определяющими для развития страны. Попытки объяснить беды позднего СССР болезнями генерального секретаря он считал спекуляциями. Гораздо больше в этом виновато его коррумпированное и нечестное окружение. В итоге Чазову и при жизни Брежнева приходилось быть хранителем его тайн и защищать его имидж, а после его ухода из жизни он продолжал это делать в своей памяти. Тогда он сообщил, что Политбюро знало о состоянии лидера партии, что он несколько раз обсуждал здоровье Брежнева с Андроповым. Но тот считал своей обязанностью защищать генерального секретаря от любых посягательств и направлял все возможности КГБ на сокрытие немощи руководителя СССР [1, С. 82].

С точки зрения медицины, т. е. биологии и физиологии, всё было банально. Свой единственный инфаркт миокарда Брежнев перенёс в 1950-е гг., когда был секретарем ЦК КП Молдавии. В последующем у него не было ни инсультов, ни инфарктов — верных спутников старости, а было прогрессирующее склеротическое изменение сосудов и сопровождающая это заболевание деменция — старческое слабоумие. Противодействием ему являются тренировки мозга, работа над собой. Но в ситуации всевластия именно этого у Брежнева быть не могло.

Страницу за страницей Чазов описывал погружение в пучину склероза и деменции некогда гибкого и хитрого политика Брежнева, который в 1960-е гг. смог захватить власть и избавиться от конкурентов, выстроить систему «разделяй и властвуй». В 1970-е гг. он много времени проводил в больнице и принимал там близких людей и доверенных политиков — проводил «больничные чаепития» [1, С. 84]. У него быстро снижалась критичность и росла потребность в грубой лести, любовью к ювелирным и воинским украшениям. «Однажды, когда

³³ Торез Морис (1900—1964) — французский коммунист, руководитель французского и международного рабочего и коммунистического движения, генеральный секретарь ФКП (1930—1964). В октябре 1950 г. М. Торез перенёс инсульт и длительное время находился на лечении в СССР. Фактическое руководство в партии перешло к идеологу ФКП Жаку Дюкло. В 1953 г. Торез вернулся во Францию и взял руководство партией в свои руки. В 1950-х гг. популярность ФКП существенно снизилась из-за нежелания её руководства и лично генерального секретаря проводить десталинизацию партии, а также поддержки действий СССР, направленных на подавление венгерского восстания в 1956 г. В мае 1964 г. ослабленный болезнью Торез передал пост генерального секретаря ФКП Вальдеку Роше, заняв почётную должность председателя партии.

³⁴ Роше Вальдек (1905—1993) — лидер ФКП (1964—1972). Проблема, с которой столкнулся В. Роше в качестве генерального секретаря, заключалась в балансе между необходимым обновлением структуры ФКП и поддержанием ортодоксальной марксистско-ленинской идеологии. Как следствие, он публично заявил об осуждении левого движения в мае 1968 г. («Красный май»). Позже в том же году он перенёс стресс, связанный с подавлением Пражской весны в Чехословакии, которое осуждал. Эти события сильно сказались на здоровье Роше. В 1970 г., когда состояние Роше ухудшилось, Жорж Марше стал фактическим лидером партии. После экспертизы кремлёвских медиков Роше формально оставался генеральным секретарем до 1972 г., а затем почётным президентом до 1979 г.

³⁵ Дюкло Жак (1896—1975) — руководитель ФКП, сподвижник и фактический преемник Мориса Тереза. С 1936 г. — идеолог партии, проводник линии Сталина. Участник Коминтерна и Коминформа. Идеологический консультант республиканцев на испанской Гражданской войне. Один из руководителей Движения Сопротивления, координировал деятельность подпольной ФКП в годы оккупации. В 1950—1953 гг. — и. о. генерального секретаря ЦК ФКП. С 1959 года — сенатор, руководитель фракции ФКП в Сенате. В 1960-х гг. — активный критик экономической и социальной программы голлизма. Кандидат в президенты Франции на выборах 1969 г., занял третье место после Помпиду и Поэра.

³⁶ Бокасса: людоед и убийца. URL: <https://diletant.media/articles/26017590/> (дата обращения: 16.05.2022).

³⁷ Бокасса Жан Бедель (или Салах эд-Дин Ахмед Бокасса I) (1921—1996) — президент Центральноафриканской республики (1966—1976), затем император Центральноафриканской империи (1976—1979), маршал. Один из самых эксцентричных диктаторов XX века, имел 19 жён, 40 детей. Впоследствии Чазов и его современники узнали, что повар привозил с собой человеческое мясо для диктатора-канибалла.

³⁸ Васильков И. Жестокий роман // Огонек. 1998. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/2286094> (дата обращения: 19.05.2022).

внешне всё как будто бы оставалось по-старому, — диагностировал Чазов это разрушение, — у него на руке появилось массивное золотое кольцо с печаткой. Любуясь им, он сказал: «Правда, красивое кольцо и мне идет?» Я удивился... Посмотрев на меня почти с сожалением, что я такой недалёкий, он ответил, что ничего я не понимаю и все его товарищи, все окружающие сказали, что кольцо очень здорово смотрится и что надо его носить» [1, С. 85].

Окружение Брежнева убеждало его, что ему нет замены, что без него всё в СССР развалится и мир рухнет. А он хотел это слышать, поощрял такие беседы весёлым настроением, подарками для льстецов. Чем хуже становились его сосуды, тем более величественным и любимым он себя чувствовал. Какова в этой деградации доля болезни, и какова — слишком долгой власти? Этого не смог определить даже такой опытный в геронтологии врач, как Чазов. С середины 1970-х гг. Брежнев работал всё меньше и меньше, подписывал готовые решения. Если приходилось изредка появляться на людях и выступать, то он читал (всё хуже и хуже) приготовленные для него речи, не вникая в смысл сказанного. Борьба с деменцией подразумевает медицинское принуждение к физическим и умственным нагрузкам, тренировки памяти, развития мелкой моторики и критичности. Кто мог заставить Брежнева делать всё это?

В силу придворного положения «кремлёвские» медики охраняли не только покой своих царственных пациентов, но и здоровье коллективного тела — стареющего Политбюро. Когда в 1968 г. впервые у Брежнева произошли нарушения речи во время переговоров, перепуганный Косыгин настаивал на больнице. Тогда Чазов успокаивал его и других участников встречи, что это избыточная и даже извращённая реакция переутомлённого организма на снотворные препараты. В таких заверениях и поведении был риск для здоровья Брежнева, поскольку выданный «на глазок» диагноз мог оказаться ошибочным. Тогда было бы упущено время. «Но что если бы на нашем месте были «перестраховщики», — оправдывал себя Чазов, — они бы увезли Брежнева в больницу, дня два обследовали, да ещё, ничего не найдя, придумали бы диагноз либо нейроцистического криза, либо динамического нарушения мозгового кровообращения. А главное, без необходимости создали бы напряжённую обстановку в партии, ЦК, Политбюро» [1, С. 75—76].

После смерти Брежнева Чазов получал письма возмущённых трудящихся с обвинениями. Обвиняли в том, что не уберегли и не спасли жизнь гаранта

мира, пламенного патриота, выдающегося революционера, борца за коммунизм. В перестройку Брежнев стал виновником застоя в экономике, гонки вооружения, коррупции государственного аппарата, обнищания советских людей, гарантом тиранических режимов в мире. И снова Чазов получал негодующие письма: как медики допустили, чтобы страной управлял больной, выживший из ума старик? Почему не поставили в известность Политбюро? Почему не запретили ему руководить партией и людьми? [1, С. 71—72]. Видимо, советские люди верили либо в лечебное всеисцеление «кремлёвской» медицины, либо в политическую силу её представителей.

Избранниками для медицинского обслуживания в «кремлёвском» оазисе были партийные и государственные руководители высшего «звена», руководители партий и правительств социалистических стран или режимов, боровшихся с врагами Советского Союза, а также высший слой советской интеллигенции. Этот контингент был ранжирован так, чтобы верх и низ не пересекались в пространстве одних и тех же поликлиник, больниц и санаториев. Все жили в разных «системах», не видели друг друга, но всех их видели (или могли видеть) медицинские администраторы «кремлёвки». Можно гипотетически представить, что, получив доступ к благам «кремлёвской» медицины, человек никогда к ней не обращался. Но такая ситуация — скорее редкое исключение. Практически все избранники рано или поздно появлялись в помещениях «кремлёвки». Соответственно, только Чазов и его команда из ведущих специалистов хорошо знали, кто определяет жизнь в СССР и с кем он дружит. Это знание, а также вовлечённость в большую политику делало «кремлёвскую» медицину не только восстановительной, но и репрессивной. Для правителей страны был большой соблазн использовать «кремлёвскую» медицину для решения вопросов лояльности, но в минуты опасности для их здоровья они также не имели альтернатив и становились беспомощными заложниками этой комфортабельной структуры.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чазов Е. И. Здоровье и власть. Воспоминания «кремлевского врача». М.; 1992. 224 с.
2. Зотова Т. Кремлёвская и общероссийская медицина: 410 лет вместе // Кто есть Кто в медицине. 2010. № 5. С. 48—52.

REFERENCES

1. Chazov E. I. Health and Power. Memories of the "Kremlin Doctor". Moscow; 1992. 224 p. (In Russ.)
2. Zotova T. Kremlin and All-Russian Medicine: 410 Years Together. *Kto est' Kto v medicine*. 2010;(5):48—52. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 615(476) «1918/1944».

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-270-275

Становление и развитие государственной аптечной службы в Минске (1918—1944 гг.)

Валентина Федоровна Сосонкина¹, Юлия Александровна Шерякова²

^{1,2}Торгово-производственное республиканское унитарное предприятие «БЕЛФАРМАЦИЯ», г. Минск, Республика Беларусь

¹org@pharma.by, <https://orcid.org/0000-0002-3961-2253>

²ysheryakova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5707-2342>

Аннотация. Статья посвящена 100-летию образования торгово-производственного республиканского унитарного предприятия «БЕЛФАРМАЦИЯ». В статье приведены краткие исторические сведения по административно-территориальному устройству Беларуси, проведению социалистических преобразований в аптечном деле в сложных военных, политических и экономических условиях: формирование органов управления аптечным делом, национализация аптечных учреждений Минска, организация в 1922 г. аптекоуправления на хозрасчёте и его реорганизация в последующие годы. Указаны трудности в работе аптекоуправления из-за недостатка лекарственных средств, фармацевтических кадров и их преодоление. Отражена подпольная деятельность аптечных работников в годы Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: аптека, аптечное дело, аптекоуправление, национализация, реорганизация, фармацевтические кадры, лекарственные средства, война

Для цитирования: Сосонкина В. Ф., Шерякова Ю. А. Становление и развитие государственной аптечной службы в Минске (1918—1944 гг.) // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 270—275. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-270-275.

Original article

Formation and development of the State pharmacy service in Minsk (1918–1944)

Valentina F. Sosonkina¹, Yuliya A. Sheryakova²

¹Republican commercial and industrial unitary company “BELPHARMATSIYA”, Minsk, Republic of Belarus

¹org@pharma.by, <https://orcid.org/0000-0002-3961-2253>

²ysheryakova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5707-2342>

Annotation. An article is dedicated by 100-year anniversary of establishment of the Republican commercial and industrial unitary company “BELPHARMATSIYA”. The article presents brief historical information about administrative-territorial structure of Belarus, socialist transformation in pharmacy in difficult military, political and economic conditions: formation of pharmacy management bodies, nationalization of pharmacies in Minsk, formation of self-accounting pharmacy administration in 1922 and its reorganization in subsequent years. Specify difficulties in work of pharmacy administration due to lack of medicines, pharmaceutical personal and overcoming them. Reflected clandestine activities of pharmacists in the years of Great Patriotic War.

Key words: pharmacy, pharmacy management bodies, pharmacy administration, nationalization, reorganization, pharmaceutical personal, medicines, war

For citation: Sosonkina V.F., Sheryakova Y.A. Formation and development of the State pharmacy service in Minsk (1918–1944). *Remedium*. 2022;26(3):270–275. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-270-275.

Введение

В начале апреля 1917 г. Российская республика была условно разделена на 10 районов (областей), среди которых была Западная область с центром в Минске (в её состав входили Виленская, Минская и Могилевская губернии). В последующие годы постоянно проходили преобразования государственного устройства Советской Беларуси, а с ними и реорганизация здравоохранения. На момент захвата власти большевиками здравоохранение республики находилось в кризисном состоянии. В период Первой мировой войны (1914—1918) большое количество лечебных и аптечных учреждений пришли в упадок, а значительная часть медицинских и фармацевтических работников оказались мобилизованными в армии.

Большевики сохранили базовые элементы дореволюционной схемы местного управления, в том числе здравоохранением. 18.02.1918 исполком Минского Совета рабочих и солдатских депутатов издал постановление «Об аптеках», которое объявляло аптеки в районе г. Минска собственностью Совета, а непосредственное управление всеми аптеками поручалось отделу народного здоровья Минского Совета [1, С. 49].

По образцу Народного Комиссариата здравоохранения (НКЗ) РСФСР готовились приказы, указания, распоряжения и формы ведения делопроизводства.

Управление национализированными аптеками на территории Беларуси осуществлялось согласно положению НКЗ РСФСР «О национализированных аптеках, аптечных предприятиях, об организации

управления ими и органах их обеспечивающих» от 30.12.1918¹.

С 14.01.1919 аптечные учреждения Минска вошли в подчинение фармацевтического подотдела Минского городского отдела здравоохранения. Аппарат (Аптечная комиссия) под руководством Г. А. Дворжеца немедленно принялся за реорганизацию аптечного дела [1, С. 301, 303].

Во исполнение постановления Временного правительства Белорусской Республики от 17.01.1919 национализации минских аптек проведена к 01.02.1919 [1, С. 269].

Для осуществления национализации аптек была создана аптечная комиссия из 5 человек: 3 представителей фармацевтического подотдела городского отдела здравоохранения и 2 выдвиненцев профсоюза служащих аптек. Комиссия назначила в аптеки управляющих и расширила штат аптек (где не хватало кадров) за счёт безработных. Одновременно аппарат занимался вопросами медикаментозного снабжения, состояние которого было катастрофическим, особенно в обеспечении дезинфекционными средствами для борьбы с эпидемиями².

С 28.06.1919 аптеки г. Минска подчинялись фармацевтическому подотделу отдела здравоохранения Минского губернского революционного комитета [1, С. 364].

Аптечные учреждения, как и медицинские, продолжали функционировать в период оккупации Минска польскими войсками (с 09.08.1919 по 11.07.1920). В этот период были открыты фармацевтические лаборатории «Крессы», «Эскулап» и «Фармагален», производившие в основном галеновые препараты [2, С. 8, 18].

Гражданская война и иностранные интервенции привели к значительному сокращению территории Беларуси. После освобождения в её составе осталась территория только 6 уездов бывшей Минской губернии: Бобруйского, Борисовского, Игуменского (с 1923 г. Червенского), Мозырского, частично Минского и Слуцкого [2, С. 9]. К Польше отошли 98,815 тыс. км² с населением 1,54 млн человек [1, С. 150].

На основании приказа отдела здравоохранения Минского губревкома по состоянию на 01.08.1920 в Минске национализировано 11 частных аптек, все аптекарские магазины. Они вошли в подчинение фармацевтического подотдела отдела здравоохранения Минского губревкома (заведующий Л. И. Бернштейн). В национализированных аптеках заменены управляющие, и аптеки стали именоваться «советскими» с указанием порядкового номера. Также имелось 6 аптек при больницах и амбулаториях. Всякая частная продажа лекарственных средств, перевязочных средств и предметов ухода за больными запрещалась. Эти предметы должны сдаваться в фармацевтический подотдел Губздрава.

Бывшие их владельцы и (или) управляющие, лояльно относившиеся к советской власти, были трудоустроены по специальности в другие аптечные и лечебно-санитарные учреждения. Так, в центральной химико-бактериологической лаборатории при Пастеровской станции магистр фармации Д. И. Найдус заведовал отделом клинической диагностики, провизор Г. Б. Шмуйлович работал здесь в должности лаборанта, а провизор И. О. Грозовский руководил отделом судебной химии. Провизор Л. И. Гинзбург трудился в лаборатории при губернской советской больнице в Минске. Все они до Октябрьской революции имели при своих аптеках химико-бактериологические кабинеты и руководили ими [2, С. 21].

Деятельность аптечных учреждений осуществлялась в условиях «лекарственного голода» и острого дефицита фармацевтических кадров, вызванных военными действиями, миграцией, репрессиями и другими причинами. Заведующему фарподом Л. И. Бернштейну удалось освободить в августе 1920 г. аптечных работников (Бельника, Иоффе, Гельбина, Элькинда, Рудницкого, Киссина, Грозовского и др.), арестованных губернской чрезвычайной комиссией будто бы за спекуляцию лекарственными препаратами [2, С. 33]. В этих специалистах очень нуждались аптечные учреждения для налаживания нормальной работы. А срочное освобождение провизора И. О. Грозовского необходимо было для экстренного приготовления «Танальбина» в фармацевтической лаборатории. В этом препарате испытывали острую потребность все учреждения здравоохранения в период эпидемии.

Власти придавали большое социальное значение оказанию своевременной медицинской помощи населению. Кроме бесплатного предоставления услуг несостоятельным категориям населения всеми аптеками на безвозмездной основе отпускались и лекарства, если на рецепте врач оставлял пометку «отпустить бесплатно»³.

При национализации аптек был взят курс на образование аптек при лечебно-профилактических учреждениях с целью приближения лекарственной помощи к трудящимся. Были закрыты 7 внебольничных аптек в центре Минска, и организована центральная советская аптека. Остальные аптеки были отнесены на окраину города и объединены с открытыми там амбулаториями для улучшения лекарственного обслуживания застрахованных рабочих и служащих. В июле 1921 г., кроме 5 внебольничных аптек в городе, имелись 7 амбулаторных и 4 больничные аптеки. Снабжение аптек осуществлялось через центральный аптечный склад НКЗ БССР.

В ходе реорганизации аптечного дела высвободились 66 квалифицированных специалистов. Они были распределены на работу на центральный аптечный склад, в другие аптеки, в том числе в уезды [2, С. 21].

¹ Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 46. Оп. 1. Д. 1. Л. 52, 53.

² Государственный архив Минской области Ф. 6. Оп. 1. Д. 5. Л. 10.

³ Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 46. Оп. 1. Д. 5. Л. 3.

Аптеки испытывали острый недостаток лекарственных средств. Материально-техническая база аптек была очень слабой. Например, аптека городской амбулатории размещалась в одной маленькой комнате, где два фармацевта в верхней одежде замёрзшими от холода пальцами изготавливали за несколько часов по 50—60 лекарств по рецептам врачей.

Вопросами контроля качества в аптеках вначале занималась Пастеровская станция, а позже — химик-аналитик центрального аптечного склада НКЗ [2, С. 35].

Национализация и централизация лечебных и аптечных учреждений не улучшили оказание лекарственной помощи. В 1922 г. проведена очередная реорганизация аптечного дела. Сделан резкий поворот от аптек амбулаторных к внебольничным, сдача аптек в аренду в сельской местности частным лицам и общественным организациям, перевод аптек в городах на хозрасчёт. Наиболее крупные аптеки остались в ведении государственных органов, а большинство аптек в районах, обслуживающих крестьянское и местечковое население, попало в руки частных лиц [2, С. 38, 39].

Перевод аптек на хозрасчёт дал возможность сохранить аптечную сеть от дальнейших разрушений, пополнить товарные запасы, вернуть в аптеки старых опытных специалистов, благодаря повышению размера зарплаты, обеспечить для трудящихся бесплатную лекарственную помощь. Застрахованные получали в любой хозрасчётной аптеке нужные лекарственные средства по рецептам врачей без ограничения номенклатуры и количества. Однако хозрасчётные аптеки, целиком снятые с бюджета и предоставленные сами по себе, должны были изыскивать источники для существования [2, С. 41].

Последующие десятилетия подтвердили, что хозяйственные основы государственной аптечной службы в Беларуси не только не слабеет, но гораздо крепче частных организаций.

Материалы и методы

Объектами исследования были научные, научно-практические публикации и архивные материалы. Использованы методы анализа и сравнения изучаемых данных.

Результаты

Становление аптечного дела в Минске проходило в жёстких условиях постреволюционной разрухи и непрекращающихся боевых действий завершающего этапа Первой мировой и польско-советской войн, которые сопровождалась чередой оккупаций и смен территориально-административной принадлежности белорусских земель.

В начале 1922 г. при Минском горисполкоме образован городской отдел здравоохранения. В его структуру также входил подраздел медицинского снабжения (заведующий И. Х. Кац), 5 переведённых на хозрасчёт внебольничных аптек и 11 аптек при больницах и амбулаториях.

15.05.1922 создано Управление городскими аптеками (далее Аптекоуправление) в составе 5 человек (председатель Н. В. Ляховский, его заместитель З. Г. Вольфсон). Аптекоуправление получило от Минского горздрави 5 аптек, а от Наркомздрави БССР — архив ликвидированных аптек для формирования основного фонда. Этот фонд в довоенных знаках выражался в сумме 12 837 руб. Причём 57% этой суммы приходилось на лекарственные препараты, а остальные 43% — на инвентарь. Управляющими переданных аптек были М. Я. Бернштейн, И. С. Розин, Х. Д. Слизиоберг, М. И. Слободский, Е. А. Шумахер⁴.

Кроме аптек, в состав Аптекоуправления вошли организованный аптечный распределительный пункт с отделением розничного отпуска (заведующий Х. Г. Розенберг) и фармацевтическая лаборатория (заведующий Ц. Кугель).

Общая численность работающих Аптекоуправления составляла 84 человека, из них 37 человек — в центральной городской аптеке. Почти весь фармацевтический персонал состоял из аптекарских учеников⁵.

Первым шагом Аптекоуправления было наполнение аптек достаточным количеством лекарственных средств. На эти цели был получена ссуда в размере 800 000 руб., поровну от Наркомздрави и Минского горисполкома.

Аптекоуправление приложило много усилий, чтобы сразу же привлечь к своей деятельности население. Количество принятых во второй половине мая 1922 г. рецептов увеличилось с 3500 до 12 500. Отпуск по ручной продаже тоже возрос. Выручка аптек за первый же месяц поднялась в 4—5 раз. В одной только центральной аптеке ежедневная выручка с 5000 руб. в середине мая дошла до 31 500 руб. к концу мая 1922 г. [2, С. 58].

30.06.1922 Наркомздрав и Минский горисполком утвердили положение об Аптекоуправлении. В нём отражалась задача Аптекоуправления, права его в качестве самостоятельной хозрасчётной единицы, имущество и порядок распределения прибыли, порядок управления Аптекоуправлением и другие аспекты.

В 1922 г. Аптекоуправление открыло новую аптеку № 6 и ручное отделение при центральной аптеке. За 1922/1923 бюджетный год Аптекоуправление получило прибыль, часть которой по решению Наркомздрави и Минского горисполкома, направлена в качестве оборотных средств на закупку лекарственных средств [2, С. 58].

Основным поставщиком был центральный аптечный склад Наркомздрави. За 1922/1923 операционный год Аптекоуправление сделало 49 заказов и получило 801 наименование⁶.

⁴ Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 46. Оп. 1, т.2. Д. 388. Л. 1 (обор.), 2.

⁵ Государственный архив Минской области. Ф. 465. Оп. 1. Д. 52. Л. 12.

⁶ Государственный архив Минской области. Ф. 465. Оп. 1. Д. 72. Л. 4.

В соответствии с постановлением Совета Народных Комиссаров БССР от 11.02.1924 Наркомздрав частично перестал быть учредителем Аптекоуправления [2, С. 59].

В марте 1924 г. к Аптекоуправлению были присоединены ещё 7 аптек Минского уезда, вскоре на его базе образовано Минское окружное аптекоуправление (далее АПУ). По итогам работы за 1923/1924 бюджетный год АПУ заработало 43 210 руб. прибыли, из которых отчислено окружному отделу здравоохранения 20 544 руб. Отдел смотрел на АПУ как на выгодное коммерческое предприятие, а не как на учреждение здравоохранения. В то же время АПУ не смогло изыскать средства на ремонтные работы в подведомственных структурных подразделениях, не говоря уже на строительство новых аптек [2, С. 62, 64].

В середине 1924 г. в городе также функционировали 4 больничные аптеки и аптечный склад при центральной рабочей амбулатории. Они находились в ведении окружного здравоохранения⁷.

На 01.10.1925 в системе АПУ насчитывалось 159 работников, в том числе 128 в Минске, на 01.10.1926 — 182 и 144 соответственно. В Минске открыта ещё одна новая аптека № 7 и 4 магазина санитарии и гигиены. По-прежнему действовали аптечный распределительный пункт (небольшой аптечный склад) и фармацевтическая лаборатория (последняя была объединена с химико-фармацевтическим заводом Белмедторга в 1928 г.).

С целью ликвидации ученичества в аптеках и увеличения квалифицированных специалистов в 1922 г. в Минске открыта фармацевтическая школа с трехгодичным обучением. Кроме того, в 1923 г. организованы 8-месячные ускоренные фармацевтические курсы для аптекарских учеников со стажем работы в государственных аптеках менее 1 года. До 1926 г. проведены 3 таких курса, в среднем по 76 слушателей. Лицам, успешно сдавшим экзамены, присваивалось звание фармацевта [2, С. 167, 168].

АПУ производило закупки лекарственных средств и прочих товаров не только на центральном аптечном складе Белмедторга, но и на других государственных предприятиях, например, Госмедторгпроме, Укрмедторге, Ленинградском Медснабторге и др. Доля закупок на государственных предприятиях составляла 92,4%, у частных лиц — 7,6%. Стоимость приобретённых товаров оценивалась по прейскуранту Госмедторгпрома.

За 1925/1926 операционный год в структуре закупок товаров АПУ лекарственные средства занимали 44%, перевязочные материалы — 9,5%, хирургические инструменты — 4%, косметические средства — 12,5%, хозяйственные товары — 13%, предметы ухода за больными — 6,5%, укупорочные материалы и пр. — 10,5% [10].

25.07.1930 образовано Белаптекоуправление как единая система руководства аптечной службой и организации лекарственного и медицинского обес-

печения. В его структуру вошли и ликвидированные окружные АПУ, в том числе Минское. Уполномоченным лицом вновь образованной Минской базы была А. С. Розина, а позже — И. Х. Кац [3, С. 14]. 04.09.1938 создано Главное аптечное управление Наркомздрава БССР (далее ГАПУ), в состав которого вошли в качестве юридических лиц областные отделения, среди них и Минское [4, С. 15].

В основном фармацевтический персонал аптечной сети Минска состоял из помощников провизоров. Крайне мало было специалистов с высшим фармацевтическим образованием. В 1936 г. на базе Минского мединститута на постоянной основе образованы курсы усовершенствования фармацевтов: двухгодичные и одногодичные курсы (без отрыва от производства), 6-месячные курсы (с отрывом от производства). Успешно сдавшие экзамены фармацевты при наличии у них 15-летнего стажа фармацевтической деятельности (не ниже ассистента) приравнивались к фармацевтам с высшим образованием. Для фармацевтов, желающих сдать экзамен на звание провизора экстерном, в марте 1939 г. также были организованы 4-месячные курсы [2, с. 178].

До Великой Отечественной войны в Минске функционировали 13 аптек, контрольно-аналитическая лаборатория, 2 аптечных склада, химико-фармацевтический завод [3, С. 15] и 6 аптекарских магазинов. Завод и один из аптечных складов непосредственно подчинялись ГАПУ, а остальные аптечные учреждения — Минскому областному отделению ГАПУ [2, С. 122].

При 1-й городской, инфекционной и железнодорожной больницах действовала аптека, а в центральной поликлинике № 2 был фармацевт⁸.

В период оккупации немецко-фашистскими захватчиками (1941—1944 гг.) в Минске работали 2 аптечных склада, которые снабжали аптеки и лечебно-амбулаторные учреждения г. Минска и Минского округа, в состав которого входило 9 районов. В самом Минске имелись 2 аптеки, обслуживающие гражданское население⁹.

Окружной аптечный склад также отпускал лекарственные средства и другие товары немецким формированиям. Этот склад имел небольшую аптеку, где изготовлялась настойка йода спиртовая, мышьяковистая паста, другие лекарственные средства для последующего направления организациям здравоохранения. Аптека также отпускала косметические средства для немецкого магазина¹⁰.

На аптечных складах в основном была продукция, нарабатываемая Минским химико-фармацевтическим заводом. Например, в августе 1942 г. завод производил фасовку 56 наименований лекарственных средств (скипидар с салом 30,0; пертуссин 100,0; зубной порошок в коробочке 75,0; капли аппетитные 25,0; масло камфорное по 30,0 и пр.), 8 наиме-

⁸ Государственный архив Минской области. Ф. 1050. Оп. 1. Д. 12. Л. 4, 28 обор., 44.

⁹ Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 393. Оп. 1. Д. 104. Л. 72.

¹⁰ Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 393. Оп. 1. Д. 477. Л. 255, 260, 261, 315.

⁷ Государственный архив Минской области. Ф. 463. Оп. 1. Д. 31. Л. 154.

нований настоек, горчичники, термометры медицинские и др. При необходимости завод отпускал в установленном немецкими властями порядке фармацевтическую продукцию непосредственно аптекам, больницам, врачебным участкам¹¹. Причём с ноября 1941 г. советская такса для лекарственных средств была повышена на 200%, в то время как для польской округи Беларуси — понижена на 300%¹².

Все медицинские и фармацевтические работники были поставлены на учёт. Лечебные и аптечные учреждения испытывали острую нехватку специалистов, особенно после уничтожения лиц еврейской национальности. Для решения проблемы с кадрами в августе 1942 г. была открыта в Минске средняя медицинская школа, при которой имелись и 9-месячные аптекарские курсы¹³.

В годы Великой Отечественной войны более 150 работников фармацевтической службы Минска сражались на фронтах, в партизанских отрядах, вели подпольную борьбу, трудились в тылу. Каждый из них внёс лепту в Великую Победу [4].

Большую помощь партизанам оказывали члены Минского подполья. В период оккупации «в г. Минске действовало более 90 подпольных организаций и групп, в том числе две группы в аптеках № 1, № 2 и подпольная организация на химико-фармацевтическом заводе» [5].

Группу в аптеке № 1 в составе 4 человек возглавлял Г. Г. Фалевич, студент 4-го курса и комсорг химического факультета Белорусского государственного университета. 26.05.1942 Г. Г. Фалевич был арестован, выдержал в тюрьме мучительно-тяжёлые пытки фашистов, 15.09.1942 — расстрелян. В 1965 г. он награждён Орденом Отечественной войны II степени посмертно. В 1998 г. в Минске на здании по улице Советской, где в годы войны располагалась аптека № 1, установлена мемориальная доска [6].

Второй подпольной группой «Медик» руководила фармацевт Л. Ф. Густарник-Ларина, работавшая заведующей аптекой 2-й Городской больницы. В состав группы входили 3 человека. Весной 1943 г. после угрозы ареста она организовала вывоз медикаментов в партизанскую бригаду «Народные мстители». В партизанской бригаде назначена начальником санслужбы партизанского отряда им. Суворова, а после ранения в апреле 1944 г. — начальником отрядного госпиталя.

На Минском химико-фармацевтическом заводе с сентября 1941 г. по март 1944 г. действовала подпольная организация, которая насчитывала 30 человек, разделённых на две группы: первую из 16 человек возглавляла О. Я. Вержбицкая, вторую группу в составе 14 человек возглавлял П. П. Оседовский [5]. Эти бесстрашные группы снабжали через связных партизанские отряды лекарственными средствами и

медицинскими изделиями, в аптеке устраивали встречи минских подпольщиков, расклеивали листовки по городу, прятали у себя на квартире бежавших из плена и отравляли в партизаны [6]. Подпольщики завода саботировали производство лекарственных препаратов для гитлеровцев, нарушали состав их компонентов, портили оборудование.

Многие минские подпольщики были расстреляны или замучены в Тростенецком лагере, в их числе О. Я. Вержбицкая, П. П. Оседовский, Е. А. Смольская, Е. Н. Суцены, С. С. Шавлюк и др. [5, 6].

Минск был освобождён от немецких оккупантов 03.07.1944.

В кабинете истории фармации на базе аптеки № 88 РУП «БЕЛФАРМАЦИЯ» (г. Минск, ул. Сторожевская, д. 3) хранится много материалов на военную тематику (книги, фотографии, воспоминания участников Великой Отечественной войны и узников фашизма). Ежегодно на предприятии накануне 9 Мая и Дня освобождения г. Минска от немецко-фашистских захватчиков (3 июля) проводится чествование участников войны с участием молодых специалистов, публикуются статьи в средствах массовой информации и сборниках научно-практических конференций.

Заключение

Начало формирования государственной аптечной службы в Минске проходило в осложнённой войнами и революцией ситуации. Управление городскими аптеками г. Минска, образованное 15.05.1922, в дальнейшем постоянно реорганизовывалось для претворения в жизнь новых задач социалистических преобразований в системе советского здравоохранения, неотъемлемой частью которого оно являлось.

Несмотря на трудности и неоднократные изменения в статусе, подчинённости и организационной структуре, а также при недостатке финансовых, лекарственных и трудовых ресурсов аптечная служба Минска выдержала все испытания в 1920—1940-е гг. и достигла определённого уровня в своём развитии. Мирный труд людей был нарушен войной. За защиту своей Родины встали и аптечные работники Минска. Они сражались с немецко-фашистскими захватчиками на фронтах, в партизанских отрядах и подполье.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Каплиев А. Становление советского здравоохранения на территории Беларуси в 1917—1921 гг. Минск; 2022. 559 с.
2. Сосонкина В. Ф. История фармации Беларуси (1918—1941). Минск; 2016. 304 с.
3. Гнитий В. А., Гончарова Е. Н., Сосонкина В. Ф. БЕЛФАРМАЦИЯ в пяти шагах от столетия. Минск; 2017. 231 с.
4. Сосонкина В. Ф. Мы помним вас поименно. К 70-летию Победы в Великой Отечественной войне (1941—1945). Минск; 2015. С. 4—17.
5. Сосонкина В. Ф. Боевая деятельность фармацевтов-фронтвиков, подпольщиков, партизан в годы Великой Отечественной войны // Освобождение Беларуси. Память сквозь годы: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 17—18 апреля 2019 г.) / под ред. В. Н. Надтачаева. Минск; 2019. С. 399—401.

¹¹ Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 393. Оп. 1. Д. 229. Л. 69—71.

¹² Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 393. Оп. 1. Д. 103. Л. 15.

¹³ Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 393, Оп. 3. Д. 114. Л. 89.

6. Сосонкина В. Ф., Есьман А. О. Уроки мужества аптечных работников Минска в годы Великой Отечественной войны // Вестник фармации. 2015. № 2. С. 98—99.

REFERENCES

1. Kapliev A. Formation of Soviet healthcare in the territory of Belarus in 1917—1921. Minsk; 2022. 559 p. (In Russ.)
2. Sosonkina VF. History of pharmacy of Belarus (1918—1941). Minsk; 2016. 304 p. (In Russ.)
3. Gnitii VA, Goncharova EN, Sosonkina VF. BELPHARMATSIYA five steps from the century. Minsk; 2017. 231 p. (In Russ.)

4. Sosonkina VF. We remember you by name. To the 70th Anniversary of Victory of Great Patriotic War (1941—1945). Minsk; 2015:4—17. (In Russ.)
5. Sosonkina VF. Military activity of frontline pharmacist, undergrounders, partisans in the years of Great Patriotic War. Liberation of Belarus. In: V. N. Nadtachaeva (ed.) *Memory through the years: materials of the International Scientific and Practical Conference (Minsk, April 17—18, 2019)*. Minsk; 2019:399—401. (In Russ.)
6. Sosonkina VF, Esman AO. Courage lessons of pharmacy workers in Minsk in the years of Great Patriotic War. *Vestnik farmacii*. 2015;(2):98—99. (In Russ.)

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022. The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Обзорная статья

УДК 93/94

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-276-282

Слово о «советском пенициллине»

Елена Владимировна Шерстнева

Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко,
г. Москва, Российская Федерация

lena_scherstneva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8612-4834>

Аннотация. В статье анализируются эволюция терминов, обозначающих пенициллин, производимый в СССР в 1940-е гг., а также мотивы, определявшие их трансформацию. Показано, что во второй половине 1940-х гг. на смену первоначальным названиям, прямо указывавшим на продуцент и учреждение, производящее препарат, пришёл лишённый конкретики, но соответствующий политическому моменту термин «советский пенициллин». Введение его в оборот позволяло не афишировать апробированные и запущенные в производство новые штаммы, попадавшие в СССР не всегда легальным путём. Введение нового политкорректного термина и отстаивание отечественного приоритета в изучении антибиотика влились в общее русло идеологической работы в условиях холодной войны.

Ключевые слова: пенициллин-крустозин, З. В. Ермольева, Н. М. Бородин, советский пенициллин

Для цитирования: Шерстнева Е. В. Слово о «советском пенициллине» // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 276—282. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-276-282.

Review article

A word about "Soviet penicillin"

Elena V. Sherstneva

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation

lena_scherstneva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8612-4834>

Annotation. The article analyzes the evolution of terms denoting penicillin produced in the USSR in the 1940s, as well as the motives that determined their transformation. It is shown that in the second half of the 1940s, the original names, which directly indicated the producer and the institution producing the drug, were replaced by the term "Soviet penicillin", devoid of specifics, but corresponding to the political moment. Its introduction into circulation made it possible not to advertise the new strains that were tested and put into production, which did not always come to the USSR legally. The introduction of a new politically correct term and the upholding of domestic priority in the study of antibiotics joined the general course of ideological work in the conditions of the Cold War.

Key words: penicillin-crustosin, Z. V. Ermolyeva, N. M. Borodin, Soviet penicillin

For citation: Sherstneva E. V. A word about "Soviet penicillin". *Remedium*. 2022;26(3):276–282. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-276-282.

События последних 3 лет, прошедших со времени появления наших первых публикаций по истории организации производства пенициллина в СССР, показали, что тема эта, несмотря на большую временную дистанцию, отделяющую от изучаемых событий, вызывает неподдельный интерес у читателей. При этом характер реакций разный. Люди, профессионально занимающиеся наукой, с интересом воспринимают новую, полученную из рассекреченных архивных источников информацию. Некоторые отклики на статьи ещё и информативны, стимулируют к исследованию в новом направлении [1]. Исследователи близких проблем, знающие специфику архивного поиска, готовы делиться своими архивными и литературными находками¹, а порой, наоборот, просят не пренебрегать интересующей их информацией в архивных материалах и поделиться таковой². Эта взаимопомощь поддерживает мораль-

но, содействует успеху в работе. Однако есть читатели, которыми поднимаемая тема воспринимается крайне болезненно. И это неслучайно. Как уже не раз подчеркивалось, сюжету о пенициллине в своё время придали огромное идейно-пропагандистское значение. И острее этой пропаганды было направлено именно на массовую аудиторию. Глубоко внедрённый в сознание населения миф о советском пенициллине жив до сих пор. Именно поэтому, несмотря на то что к настоящему времени опубликовано и доступно в интернете уже более десятка наших статей по разным аспектам проблемы, наиболее резонансной остаётся статья «История создания «советского пенициллина»: о чем молчали архивные документы» [2]. Особенно крамольным некоторым читателям кажется то, что название продукта, произведённого в СССР, заключено нами в кавычки, в чём они усмотрели определённую иронию, попутно

¹ Благодарю проф., д. м. н. С. Н. Затравкина и д. м. н., проф. П. Э. Ратманова за оказанную помощь в исследовании.

² Например, по истории производства эндокринологических препаратов в СССР. Фамилии мы не можем называть.

инкриминировав автору статьи увлечение «шпионской» версией [3].

С учётом злободневности темы и широкого общественного резонанса мы сочли необходимым углубиться в историю рождения легенды и возникновения термина «советский пенициллин», а заодно и обосновать правомерность применения его в современной научной публикации именно так — в кавычках.

В СССР первые публикации отечественных ученых о пенициллине появились в 1943—1944 гг. И ни о каком «советском пенициллине» речи в них не шло. Название одной из первых статей З. В. Ермольевой с соавт. предельно конкретно — «Пенициллин-крустозин» [4]. На равных с ним в той же публикации и последующих выступает ещё один термин — «пенициллин ВИЭМ». И это вполне объяснимо с практической точки зрения: необходимо было дифференцировать свой продукт, потому что работы в данном направлении велись и другими учеными в других учреждениях и на других штаммах, в частности Г. Ф. Гаузе и М. Г. Бражникова в Центральном институте малярии и медицинской паразитологии Наркомздрава СССР, группой ученых в НИИ гигиены и эпидемиологии Красной Армии (НИИЭиГ КА).

Так, в изданном в 1943 г. сборнике «Достижения советской медицины в годы Отечественной войны» именно Г. Ф. Гаузе и М. Г. Бражникова, а не коллектив Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ), делятся результатами своих работ по изучению различных штаммов *Penicillium*, не конкретизируя их [5]. Помещённая в том же сборнике статья З. В. Ермольевой и Л. М. Якобсон посвящена вовсе не пенициллину, а фагопрофилактике холеры. И лишь в её последнем абзаце авторы мимоходом отмечают, что в лаборатории ВИЭМ получен «холерный фаг в сочетании с ... пенициллином, изолированным в нашем отделе Каплун³» [6, С. 64]. Это самое раннее публичное упоминание З. В. Ермольевой о пенициллине. Очевидно, к моменту написания статьи он ещё не был идентифицирован как «крустозин».

Как же называли препарат коллеги Зинаиды Виссарионовны? Профессор И. Г. Руфанов, в чьей клинике проходило испытание препарата в сравнении с пенициллином, привезённым в 1944 г. Г. Флори, в своём рапорте в Наркомздрав СССР называет его «отечественный пенициллин», а также «пенициллин ВИЭМ»⁴. Обратимся и к известной работе главного хирурга Красной Армии академика Н. Н. Бурденко, под руководством которого в 1944 г. проводились клинические исследования пенициллина во фронтовых условиях. В его «Письмах хирургам фронтов о пенициллине» [7] фигурируют те же «пенициллин-крустозин» и «пенициллин ВИЭМ». Но Николай Нилович вёл речь о пенициллине разных производителей: американских и отечественных: ВИЭМ и НИИЭиГ КА⁵. И для того, чтобы дифференциро-

вать препарат двух последних от импортного, местами он обобщенно называет его «русский пенициллин» [7, С. 13], в единичных случаях — «советский», но исключительно как синоним, без подтекста.

В монографии З. В. Ермольевой «Пенициллин», опубликованной в 1946 г., два отдельно употребляемых термина сливаются в один — «пенициллин-крустозин ВИЭМ» [8, С. 38]. Это название выступает своего рода фирменным знаком лаборатории З. В. Ермольевой. В такой связке или по отдельности эти термины фигурируют в названной научной работе. Заодно подчеркнём, что З. В. Ермольева в этой монографии, как и в более ранних публикациях, предельно корректна по отношению к достижениям своих зарубежных коллег-предшественников. Мы обращали на это внимание и в прежних публикациях.

Таким образом, до 1946 г. включительно в профессиональной литературе использовались термины, отражавшие производитель и производителя. Трансформация уже привычных терминов в «советский пенициллин» и наполнение последнего новым содержанием начались чуть позже. Толчком послужило начало холодной войны, когда возникло стремление противопоставить препарат, производимый в СССР, препарату бывших союзников. Однако, на наш взгляд, главная причина всё же состояла в другом.

К концу 1945 г., когда выпуск антибиотика осуществлялся уже на 6 предприятиях, стало совершенно очевидно, что не только трудности организации производства, но и сам предложенный ВИЭМ метод, основанный на устаревшей технологии поверхностного брожения и маломощном производителе, не позволяет производить пенициллин в количествах, покрывающих потребности здравоохранения, и конкурентный на международном рынке [9]. А это вынуждало увеличивать объём закупок пенициллина в США⁶, требовать обеспечения поставок антибиотика от Администрации помощи и восстановления Объединённых Наций (ЮНРРА) и терпеть унижения, дожидаясь получения от этой организации двух маломощных заводов⁷. В сложившейся ситуации ощущалась острая потребность в овладении передовыми зарубежными знаниями и опытом.

О неслучайности выбора кандидатуры Н. М. Бородина для решения этой проблемы, подробностях его деятельности во время научной командировки в Лондон в 1945—1946 гг. и о вкладе в развитие производства антибиотиков в СССР нами сказано в отдельной статье [10], написанной на основе анализа рассекреченных архивных документов. По этой причине мы не станем останавливаться на этом подробно. Однако в связи с поднимаемой нами проблемой подчеркнём, что значение для советских специ-

³ Каплун — девичья фамилия Тамары Иосифовны Балезиной.

⁴ ГАРФ. Ф. 6742. Оп. 1. Ед. 257. Л. 1.

⁵ Как известно, в небольших количествах он производился и на базе НИИ гигиены и эпидемиологии Красной Армии, эвакуированного в Киров.

⁶ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 12. Д. 10646. Л. 184.

⁷ ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Л. 186—187.

алистов добытой им зарубежной информации нельзя недооценивать.

Сообщим для справки автору свежего научно-популярного издания, поведавшему о существовании разных типов пенициллина [3], что в СССР об этом узнали именно из отчетов Н. М. Бородин. Сокрушаясь, что «мы до сих пор не знаем этого»⁸, в апреле 1946 г. он передал в СССР химические формулы молекулы ядра пенициллина и его радикалов, которые и ответственны за получение разных типов пенициллина: F, G, X, K и даже H и L⁹. Управляя ферментативным процессом, можно было получать разные типы пенициллина, обладающие теми или иными производственными и терапевтическими преимуществами. В СССР Н. М. Бородин отправил большой объём фотоматериалов с секретными разработками по химии пенициллина для «соответствующих специалистов»¹⁰.

Разочаруем рассуждающих о существовании разных штаммов *Penicillium* и убеждённых в том, что *Penicillium notatum* не применяли в производстве. Названный штамм использовался в производстве в США и Англии и при этом подвергался селекции. Два его вида — 1249Б-21 и 832 — были переданы З. В. Ермольевой самим Г. Флори еще в 1944 г. во время его визита в Москву¹¹. Летом 1945 г. те же штаммы грибка были доставлены из США проф. П. Г. Стрелковым¹². А в 1946 г. два новых штамма *Penicillium notatum* Н. М. Бородин отправил нелегально в СССР, как и штамм стрептомицина, применявшийся в производстве фирмой «Merck»^{13,14}. Параллельно за рубежом велись поиски и более продуктивного штамма. Им стал *Penicillium chrysogenum*, в отношении которого также велись активные селекционные работы. Его разновидности — 1951-В25 и 23248 — тоже доставлялись в СССР и испытывались в лаборатории З. В. Ермольевой в конце 1945 г. Однако всем западным конкурентам З. В. Ермольева выносила суровый приговор¹⁵. Между тем штамм *Penicillium chrysogenum* 23248 рекомендовался специалистами НИИГиЭ КА к использованию в промышленном производстве [11]. В июне 1947 г. стипендиаты ЮНРРА, проходившие обучение в Канаде, тоже доставили в СССР очередной штамм пенициллина (название его не указано в архивном документе) для заводов, планируемых к пуску на Украине и в Белоруссии¹⁶. И, наконец, благодаря Н. М. Бородину и его коллегам В. И. Зейфману, В. А. Чернявскому и Л. М. Уткину, побывавшим в 1947—1948 гг. в научной командировке в Лондоне у Э. Чейна, СССР стал обладателем последнего результата зарубежных селекционных работ — штамма *Penicillium chrysogenum* Q176¹⁷, ко-

торый в итоге и позволил развернуть широкомаштабное производство в конце 1940-х — начале 1950-х гг. [10, 12].

А в 1947 г. имевший зарубежный опыт и выстроивший перспективный план действий Н. М. Бородин занял пост директора созданного ВНИИ пенициллина, и в первом же номере нового журнала «Медицинская промышленность СССР» именно он разместил статью под названием «Советский пенициллин» [13].

Что побудило Н. М. Бородин в своей статье передать полному забвению пенициллин-крустоцин, его создателей¹⁸ и переименовать препарат? Не только желание деморализовать своих предшественников-конкурентов. Прежде всего, к этому подталкивала объективная необходимость. Пенициллин-крустоцин исчерпал свой потенциал¹⁹. Но в условиях апробирования и перехода на новые производственные штаммы для наименования получаемого препарата нужна была новая форма, не привязанная к названию продуцента. Во-первых, штаммов было много, и далеко не все они были получены легальным путём. Во-вторых, следовало профилактировать всякие попытки обвинения СССР в «заимствовании» (как мы знаем, небеспочвенные — Е.Ш.), ведь необходимы и вероятны были научные командировки за рубеж и в дальнейшем.

И, наконец, заняв административную должность, Н. М. Бородин, не обделённый честолюбием и карьеристскими устремлениями, должен был в выборе названия препарата действовать осмотрительно: учитывать новые международные условия, линию партии и советского правительства. Всем этим требованиям отвечало политкорректное название «советский пенициллин» (тогда — без кавычек).

Чтобы ввести новый термин в оборот и убедить общественность, в ход пошли уже известные технологии и приёмы, в наши дни проанализированные и убедительно продемонстрированные в статье С. Н. Затравкина и Е. А. Вишленковой [14].

Самым важным в этой ситуации было за столбить приоритет. Но после недавнего присуждения Нобелевской премии английским ученым сделать это можно было только одним способом — доказав исконно русскую природу знаний об антибиотике. С этой целью Н. М. Бородин привлек сюжет про дискуссии начала 1870-х гг. о лечебных свойствах зеленой плесени русских учёных В. А. Манассеина и А. Г. Полотебнова, а также о наблюдениях за *Penicillium glaucum* в 1904 г. проф. М. Г. Тартаковского. Кстати, некоторые авторы и сегодня используют в качестве аргументов эти факты. Но если обратить-

⁸ ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Л. 143.

⁹ ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Л. 133—132.

¹⁰ ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 48 а. Ед. 2630. Л. 112—102.

¹¹ ГАРФ. Ф. Р-8009. Оп. 20. Ед. 21. Л. 299.

¹² ГАРФ. Ф. Р-8009. Оп. 20. Ед. 21. Л. 300.

¹³ ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Л. 134.

¹⁴ ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Л. 128.

¹⁵ ГАРФ. Ф. Р-8009. Оп. 20. Ед. 21. Л. 299.

¹⁶ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2685. Л. 2.

¹⁷ Wisconsin Q176 — знаменитый высокопродуктивный штамм *Penicillium chrysogenum*, вызванная ультрафиолетом мутация штамма X1612, которая, в свою очередь, была индуцированной рентгеновскими лучами мутацией штамма NRRL 1951.В25.

¹⁸ Отгеснив З. В. Ермольеву, он ни словом не упомянул о ней в своей статье. Это обстоятельство даже разбиралось в территориальном райкоме партии и ЦК ВКП(б)!

¹⁹ Кроме того, есть документы, свидетельствующие о том, что Н. М. Бородин не верил в существование особенного отечественного штамма и считал, что в ВИЭМ использовали тот же *Penicillium notatum*. Однако об этом будет сказано в отдельной статье.

ся к научной литературе, например к учебнику МГУ «Основы учения об антибиотиках», то можно узнать, что о свойствах *Penicillium glaucum* ещё в 1870 г. сообщал британский бактериолог Д. Сандерсон, годом позже — Д. Листер, который наблюдал способность грибка подавлять рост бактерий [15, С. 9]. Однако дело даже не в этом, а в том, что между наблюдением за свойствами грибка *Penicillium* и получением лечебного препарата *Penicillin* — целая пропасть. И если для человека, далекого от микробиологии и производства медикаментов, это не является очевидным, то прекрасно понимавший это доктор биологических наук Н. М. Бородин в своей статье в 1947 г. сознательно вводил «новую», «советскую» хронологию изучения *Penicillium* и пенициллина: «70-е годы XIX в. — Россия, первые годы XX в. — Россия, 20-е годы XX в. — Великобритания, 30-е годы XX в. — Великобритания, 40-е годы XX в. — СССР, Великобритания, США» (да, именно в такой последовательности! — Е. Ш.) [13, С. 21].

Логикой изложения он подводил к теоретическому обоснованию нового названия препарата: «термин «советский пенициллин» является правильным не только потому, что мы вырабатываем, изучаем и совершенствуем наш пенициллин без помощи иностранных ученых (нельзя же было признаться в обратном! — Е. Ш.), но и потому, что первые в мире наблюдения и исследования по пенициллину были сделаны русскими учёными» [13, С. 21—22]. Так препарат русифицировали и огосударствили.

Воспевший «советский пенициллин» Н. М. Бородин, по иронии судьбы, осенью 1948 г. не вернулся в страну Советов из зарубежной научной командировки и был вычеркнут из истории, даже несмотря на его объективно большие заслуги перед отечественной наукой и медицинской промышленностью²⁰. Однако полученные им материалы, безусловно, были использованы отечественными учёными и инженерами. А его начинание по продвижению нового термина и обоснованию советского приоритета было активно поддержано, поскольку соответствовало общему вектору идейно-пропагандистской работы.

Характерно, что в литературе, ориентированной на грамотную и профессиональную аудиторию, искажение фактов было не таким грубым и очевидным. Зато в научно-популярной литературе оно было беспардонным и примитивным, особенно в годы кампании по борьбе с космополитизмом в науке.

Так, требованию «не замыкаться в рамки „чистой науки“, а из массы архивных материалов отбирать в первую очередь те факты и события, которые могут „служить оружием“ за приоритеты отечественной науки» [14, С. 12] строго следовал И. А. Кассирский. Он безапелляционно назвал главу одной из своих

научно-популярных книг не иначе как «Триумф идеи Мечникова (пенициллин)» [16, С. 213]. В этой главе он представляет А. Флеминга последователем В. А. Манассеина и А. Г. Полотебнова, вскользь отмечая, что «через 70 лет лондонский профессор Флеминг повторил их наблюдения...»²¹, а дальше, полностью игнорируя соратников учёного в создании препарата, перешёл к главе «Производство пенициллина в СССР». Здесь, строго следуя методологии, он вывел идиллический образ советского микробиолога, ассоциировав его с З. В. Ермольевой, и подчеркнув: «наши учёные... перестали слепо подражать иностранцам, перестали ждать заморских чудес... Сейчас заканчиваются работы по созданию огромной пенициллиновой промышленности, которая будет самой мощной в мире» [16, С. 216—220]. Тут же в качестве преимуществ советского пенициллина он отметил его доступность для больных в стационарах. В соответствии с идейной установкой «отражать несовершенство западной медицины» он сразу противопоставил ему американский пенициллин, пользование которым ограничивается «материальными возможностями больного» [16, С. 221]. Ведь невзыскательный читатель всё равно не заметит, что сравнение некорректное.

Тему русского происхождения пенициллина активно развивали и другие авторы [17], в том числе на страницах медицинской периодики [18] и даже обычных газет [19]. Авторы статей в сборниках, выходивших к юбилейным датам советского здравоохранения, знавшие детали истории создания препарата в СССР, использовали другой приём — умалчивание. Информация о пенициллине в этих изданиях минимальна. Например, в сборнике «40 лет советского здравоохранения» этой теме отведены ровно 3 строчки [20, С. 446]. Так же скупо сказали о пенициллине и составители учебника истории медицины СССР 1964 года издания [21]. При этом, отметив пионерские работы английских ученых и даже визит Г. Флори в СССР в 1944 г., они преподнесли информацию так, будто он прибыл для освоения советского опыта: «В 1944 г. Советский Союз посетил Г. Флори, который внимательно познакомился с методами получения советского пенициллина в лаборатории З. В. Ермольевой» [21, С. 468—469]. Дальше текст резко переключается на другую тему.

Примером официального мифотворчества стала статья «Пенициллины» во 2-м издании Большой медицинской энциклопедии, где авторы, сказав о заслуге А. Флеминга, про Г. Флори и Э. Чейна упомянуть «забыли». Зато утвердили дату получения советского препарата — 1942 год. Однако, согласно тексту представления в Комиссию по Сталинским премиям (1949 г.), выделение наиболее продуктивного штамма, а также получение на его основе препарата состоялось в 1943 г. Только в сентябре 1943 г. пенициллин был разрешен Фармакопейным комитетом УМС к применению, а метод его производства был утвержден в мае 1944 г.²² Авторы энци-

²⁰ Результаты его командировки — заключение в июле 1948-г. договора с Э. Чейном о технологической помощи в производстве пенициллина и стрептомицина, получение новых производственных штаммов — обеспечили СССР настоящий технологический прорыв.

²¹ При этом еще и незаметно отодвигая более чем на 10 лет открытие Флеминга.

клопедической статьи позволили себе отметить, что производство в настоящее время осуществляется «на штамме Q176 *Penicillium chrysogenum*» [22, С. 686—687]. И это понятно, ведь именно этот штамм был приобретён СССР легально, к тому же основной массе читателей его название ни о чем не говорило.

В 3-м издании Большой медицинской энциклопедии узаконили факт начала промышленного производства пенициллина в СССР в 1943 г., что также не соответствует действительности [9]. Хронологическими сдвигами синхронизировали события с США. А оспорить преимущества первого советского пенициллина, подробно описанные в этой энциклопедической статье [23, С. 459—460], никто уже не мог. Сделавшего это в своих «Письмах хирургам фронтов о пенициллине» Н. Н. Бурденко уже давно не было в живых²³.

Как показало знакомство с материалами личного фонда З. В. Ермольевой в Российском государственном архиве экономики, на склоне лет она стала придавать своим статьям характерный пафос: «Наша страна — родина открытия лечебных свойств антибиотика пенициллина. Только в советское время это открытие получило должную оценку...»²⁴. В той же стилистике выдержана и статья, написанная для журнала «Наука и жизнь» к двойному юбилею — 50-летию Октябрьской революции и 25-летию получения пенициллина в СССР [24]. Такое совпадение было, конечно, натянутым, а обращение к теме пенициллина в годовщину Октября говорит о том, что именно этот препарат стал символом достижений социалистической науки. И это Зинаиду Виссарионовну ко многому обязывало. И она начала статью так: «25 лет назад, в 1942 году, в лаборатории биохимии микробов Всесоюзного института экспериментальной медицины мне совместно с Тамарой Иосифовной Балезиной удалось получить пенициллин. Это был первый советский пенициллин». Правда, не удержалась и тут же уточнила: «Назвали его пенициллин-крустозин ВИЭМ» [24, С. 118].

Однако сегодня мы обязаны сообщить упрекающим нас в увлечении «шпионской» версией вот о чём. Появившиеся публикации по истории внешней разведки, и в частности о её виртуозном сотруднике Семёне Марковиче Семёнове, добывшем в 1942 г. по заданию П. М. Фитина для своей страны штамм пенициллина [25—27], заставляют переосмыслить эту официально принятую версию появления в СССР легендарного антибиотика. Но этот вопрос, безусловно, требует отдельного, обстоятельного рассмотрения, ведь прощаться с мифом некоторым

нашим соотечественникам очень тяжело. В современной научно-популярной литературе стремление отстоять первенство порождает заявления, доведённые до полного абсурда, например такие: «Считается, что первый антибиотик пенициллин изобрёл Александр Флеминг в 1945 году, за что получил Нобелевскую премию. Однако советские ученые получили пенициллин еще в 1942 году — это сделала Зинаида Виссарионовна Ермольева. Что ещё раз говорит — наша школа клинических фармакологов всегда была мощной, ведь создать пенициллин из живых бактерий было крайне сложно, требовались современные технологии и целое научное направление» (курсив Е. Ш.) [28, С. 179]. И вряд ли этот редактор отечественного приоритета осознает, насколько дискредитирует его чуть ли не каждое слово этого невежественного утверждения, какую унижительную услугу он оказывает советской науке.

Таким образом, из всего вышеизложенного следует, что термин «советский пенициллин», фактически возникший в связи с рутинной необходимостью обозначения совокупности продуктов, получаемых из разных продуцентов, имевших далеко не отечественное и чаще всего нелегальное происхождение, был преподнесён широкой общественности как символ достижений и побед социалистической науки и нёс большую идеологическую нагрузку. Этому способствовали условия холодной войны, борьба с космополитизмом в отечественной науке, а широкая пропагандистская кампания обеспечивала планомерное внедрение в сознание широких масс идею об исконно русском происхождении пенициллина, подводила к мысли о приоритете советских учёных. Идеологическая нагрузка этого термина возрастала в последующие годы, влияя на форму и содержание публичной информации о препарате. Сам же сюжет всё более обретал характер легенды. Отсутствие в советские годы по вполне объяснимым причинам достоверной информации о появлении пенициллина в СССР и совершенствовании его производства, теоретическое обоснование и внедрение в сознание широких масс легкоусвояемых лозунгов о советском приоритете привели к тому, что к нашим дням в научно-популярной литературе этот сюжет утратил уже всякую связь с реальностью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шерстнева Е. В. «В памяти такая скрыта мощь...» // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29, № 6. С. 1619—1623. DOI: 10.32687/0869-866X-2021-29-6-1619-1623
2. Шерстнева Е. В. Создание «советского пенициллина»: о чем молчали архивные документы // Ремедиум. 2019. № 12. С. 16—20. DOI: <http://dx.doi.org/10.21518/1561-5936-2019-12-16-20>
3. Додонов И. Ю. Советская микробиология: на страже здоровья народа. История советской микробиологической науки в биографиях некоторых ее представителей. Усть-Каменогорск; 2020. С. 322—404.
4. Ермольева З. В., Балезина Т. И., Левитов М. М. Пенициллин-крустозин // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1944. № 7-8. С. 79—84.

²² ГАРФ. Ф. Р-6742. Оп. 2. Ед. 1437. Л. 2.

²³ В этой работе он сделал вывод о неправомерности утверждения, что лечебная единица пенициллина-крустозина «должна приниматься равной 20 единицам Флори», и настоял на равных с американским препаратом дозах [7, С. 48, 50], а также пресёк попытку расширить его противомикробный спектр за счёт кишечной палочки и синегнойной палочки, которые резистентны к пенициллину [7, С. 21].

²⁴ РГАЭ. Ф. 1020. Оп. 1. Ед. 137. Л. 9.

5. Гаузе Г. Ф., Бразжникова М. Г. Грамицидин и пенициллин // Достижения советской медицины в годы Отечественной войны. Сборник 1. Микробиология и эпидемиология / под ред. Е. Б. Бабского, И. Г. Кочергина, В. В. Парина. М.; 1943. С. 149—162.
6. Ермольева З. В., Якобсон Л. М. Диагностика холеры и действие фагопрофилактики при холерных вспышках // Достижения советской медицины в годы Отечественной войны. Сборник 1. Микробиология и эпидемиология / под ред. Е. Б. Бабского, И. Г. Кочергина, В. В. Парина. М.; 1943. С. 50—64.
7. Бурденко Н. Н. Письма хирургам фронтов о пенициллине. М.; 1945.
8. Ермольева З. В. Пенициллин. М.; 1946.
9. Шерстнева Е. В. Проблемы начального этапа массового выпуска пенициллина в СССР // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28, № 1. С. 152—157. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-1-152-157>
10. Шерстнева Е. В. Малоизвестный фигурант пенициллинового проекта СССР Николай Михайлович Бородин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022. Т. 30, № 3. С. 511—516. DOI: [10.32687/0869-866X-2022-30-3-511-516](https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-3-511-516)
11. Бакулин М. К., Туманов А. С., Бакулин В. М., Калининский В. Б. Вклад кировских микробиологов в разработку производства пенициллина и стрептомицина (к 70-летию создания технологии глубинного получения первых отечественных антибиотиков) // Антибиотики и химиотерапия. 2014. Т. 59, № 5—6. С. 41—45.
12. Шерстнева Е. В. Меморандум Э. Чейна: новые документы и факты // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022. Т. 30, № 1. С. 172—177. DOI: [10.32687/0869-866X-2022-30-1-172-177](https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-1-172-177)
13. Бородин Н. М. Советский пенициллин // Медицинская промышленность СССР. 1947. № 1. С. 21—23.
14. Затравкин С. Н., Вишленкова Е. А. Когда прошлое не для знания, а для гордости // Актуальные проблемы медицины и биологии. 2020. № 1. С. 11—15.
15. Егоров Н. С. Основы учения об антибиотиках. МГУ; 2004.
16. Кассирский И. А. Проблемы и ученые. Деятели русской и советской медицины. Книга 1. М.; 1949.
17. Метелкин А. И. Зеленая плесень и пенициллин. М.; 1949.
18. Штейнлухт Л. А. Приоритет отечественных ученых в открытии лечебных свойств зеленой плесени // Вестник венерологии и дерматологии. 1951. № 3. С. 48—51.
19. Поляков И. А. Открытие русского ученого (История открытия лечебных свойств пенициллина). К 45-летию со дня смерти А.Г.Полотебнова // Комсомольская правда». 1953. 14 янв.
20. 40 лет советского здравоохранения / под ред. М. Д. Ковригиной. М.; 1957.
21. История медицины СССР / под ред. проф. Б. Д. Петрова. М.; 1964.
22. Ермольева З., Равич И. Пенициллины // Большая медицинская энциклопедия. 2-е изд. М.; 1961. Т. 23. С. 686—699.
23. Навашин С. М., Балежина Т. И., Лобан К. М. Пенициллины // Большая медицинская энциклопедия. 3-е изд. М.; 1982. Т. 18. С. 459—470.
24. Ермольева З. В. Пенициллин-крустозин // Наука и жизнь. 1967. № 10. С. 118—122
25. Чиков В. М. Советский агент Твен вынуждал американцев помогать союзникам помимо их воли // Военно-промышленный курьер. 2004. 15 сент. <http://www.svr.gov.ru/smi/2004/09/vpkurjer20040915.htm>
26. История российской внешней разведки. В 6 тт. М.; 2014. Т. 5. С. 277—285.
27. Нарышкин С. Е. Научно-техническая разведка является одним из приоритетных направлений деятельности СВР России // Национальная оборона. 2020. № 10.
28. Отпускается без рецепта. Лекарства, без которых нам не жить / под ред. В. Дорофеева. М.; 2019.

REFERENCES

1. Sherstneva EV. "Such power is hidden in memory ..." Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny. 2021;29(6):1619–1623. (In Russ.)
2. Sherstneva EV. The creation of the "Soviet penicillin": what the archival documents were silent about. Remedium. 2019;(12):16–20. DOI: <http://dx.doi.org/10.21518/1561-5936-2019-12-16-20> (In Russ.)
3. Dodonov IYu. Soviet microbiology: guarding the health of the people. History of Soviet microbiological science in the biographies of some of its representatives. Ust-Kamenogorsk; 2020:322–404. (In Russ.)
4. Ermolyeva ZV, Balezina TI, Levitov MM. Penicillin-krustosin. Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. 1944;(7–8):79–84. (In Russ.)
5. Gauze GF, Brazhnikova MG. Gramicidin and penicillin. In: Babsky EB, Kochergin IG, Parin VV (eds.) Achievements of Soviet medicine during the Patriotic War. Collection 1. Microbiology and epidemiology. Moscow; 1943:149–162. (In Russ.)
6. Ermolyeva ZV, Yakobson LM. Diagnosis of cholera and the effect of phage prophylaxis in cholera outbreaks. In: Babsky EB, Kochergin IG, Parin VV (eds.) Achievements of Soviet medicine during the Patriotic War. Collection 1. Microbiology and epidemiology. Moscow; 1943:50–64. (In Russ.)
7. Burdenko NN. Letters to surgeons of the fronts about penicillin. Moscow; 1945. (In Russ.)
8. Ermolyeva ZV. Penicillin. Moscow; 1946. (In Russ.)
9. Sherstneva EV. Problems of the initial stage of the mass production of penicillin in the USSR. Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny. 2020;28(1):152–157. DOI: [dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-1-152-157](https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-1-152-157) (In Russ.)
10. Sherstneva EV. A little-known person involved in the penicillin project of the USSR: Nikolai Mikhailovich Borodin. Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny. 2022;30(3):511–516. DOI: [10.32687/0869-866X-2022-30-3-511-516](https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-3-511-516) (In Russ.)
11. Bakulin MK, Tumanov AS, Bakulin VM, Kalininsky VB. The contribution of Kirov microbiologists to the development of the production of penicillin and streptomycin (To the 70th anniversary of the creation of the technology for the deep production of the first domestic antibiotics). Antibiotiki i ximioterapiya. 2014;59(5–6):41–45. (In Russ.)
12. Sherstneva EV. Memorandum of E. Cheyne: new documents and facts. Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny. 2022;30(1):172–177. DOI: [10.32687/0869-866X-2022-30-1-172-177](https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-1-172-177) (In Russ.)
13. Borodin NM. Soviet penicillin. Medicinskaya promyshlennost SSSR. 1947;(1):21–23. (In Russ.)
14. Zatravkin SN, Vishlenkova EA. When the past is not for knowledge, but for pride. Aktualnye problemy meditsiny i biologii. 2020;(1):11–15. (In Russ.)
15. Egorov NS. Fundamentals of the doctrine of antibiotics: Moscow; 2004. (In Russ.)
16. Kassirsky IA. Problems and scientists. Figures of Russian and Soviet medicine. Book 1. Moscow; 1949. (In Russ.)
17. Metelkin AI. Green mold and penicillin. Moscow; 1949. (In Russ.)
18. Steinluht LA. The priority of domestic scientists in the discovery of the medicinal properties of green mold. Vestnik venerologii i dermatologii. 1951;(3):48–51. (In Russ.)

19. Polyakov IA. Discovery of a Russian scientist (History of the discovery of the medicinal properties of penicillin). To the 45th anniversary of the death of A.G. Polotebnov. Komsomol'skaya pravda. 1953; January 14. (In Russ.)
20. Kovrigina MD (ed.). 40 years of Soviet healthcare. Moscow; 1957. (In Russ.)
21. Petrov BD (ed.) History of medicine of the USSR. Moscow; 1964. (In Russ.)
22. Ermolyeva Z, Ravich I. Penicillins. In: Big Medical Encyclopedia. 2nd ed. Moscow; 1961;23:686–699. (In Russ.)
23. Navashin SM, Balezina TI, Loban KM. Penicillins. In: Big Medical Encyclopedia. 3rd ed. Moscow; 1982;18:459–470. (In Russ.)
24. Ermolyeva ZV. Penicillin-crustosin. Nauka i zhizn. 1967;(10):118–122. (In Russ.)
25. Chikov VM. The Soviet agent Twain forced the Americans to help the allies against their will. <http://www.svr.gov.ru/smi/2004/09/vpkurjer20040915.htm> (accessed 14.06.2022). (In Russ.)
26. History of Russian foreign intelligence. Moscow; 2014;(5):277–285. (In Russ.)
27. Naryshkin SE. Scientific and technical intelligence is one of the priorities of the SVR of Russia. Natsional'naya oborona. 2020;(10). (In Russ.)
28. Dorofeeva V (ed.) Available without a prescription. Medicines we can't live without. Moscow; 2019. (In Russ.)

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.

The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.