

ВЕСТНИК УГМУ

Научно-практический журнал



2024

№ 4





ISSN 2713-2900 (online)

Вестник УГМУ

2024. № 4

«Вестник УГМУ» – рецензируемый научно-практический журнал, сферой интересов которого являются исследования в области теории и практики медицины, вопросы медицинского образования в России, а также другие аспекты научной и практической медицины.

Миссия журнала – увеличение публикационной активности талантливой научной молодежи, способной реализовать исследования в области медицины на высоком уровне и представить их итоги для дальнейшего обсуждения и апробации в научном сообществе. Кроме того, издание предоставляет площадку квалифицированным специалистам для обсуждения вопросов медицинского образования в России и за рубежом, а также проблем теории и практики современной медицины.

Журнал принимает к публикации: оригинальные статьи, обзоры, мнения экспертов, дискуссионные, методические и информационные статьи, эссе, комментарии, а также рецензии на новые, наиболее значимые научные издания в области теории и практики медицины.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77-79674 от 27.11.2020 г.

Журнал не маркируется знаком информационной продукции в соответствии с п. 2 ст. 1 федерального закона РФ от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ как содержащий научную информацию.

Журнал индексируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).

| | |
|------------------------|---|
| Учредитель: | Уральский государственный медицинский университет, 620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, 3 |
| Издатель: | Уральский государственный медицинский университет, 620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, 3 |
| Сайт: | vestnikusmu.ru |
| E-mail: | rio@usma.ru |
| Телефон: | +7 (343) 214-85-65 |
| Адрес редакции: | 620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, 3, каб. 419 |

На обложке изображен фрагмент с картины: Татьяна Лившиц. *Итоги дня*. 1974–1975. Холст, темпера. 72×80 см. Белгородский государственный художественный музей (Россия)

© Уральский государственный медицинский университет, 2024

Главный редактор

Ольга Петровна Ковтун — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, ректор, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Заместитель главного редактора

Елена Владимировна Кудрявцева — доктор медицинских наук, доцент, заведующий центральной научно-исследовательской лабораторией, институт фундаментальной медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Ответственный секретарь

Екатерина Владимировна Ровнушкина — специалист книжного дела, магистр техники и технологии, руководитель редакционно-издательского отдела, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Редакционная коллегия

Владимир Викторович Базарный — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры патологической физиологии, директор института фундаментальной медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Ирина Вениаминовна Вахлова — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной педиатрии, директор института педиатрии и репродуктивной медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Надежда Владимировна Изможерова — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой фармакологии и клинической фармакологии, директор института клинической фармакологии и фармации, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Юлия Владимировна Мандра — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, директор института стоматологии, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Галия Максумовна Насыбуллина — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры гигиены и медицины труда, директор института профилактической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Алебай Усманович Сабитов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии, директор института клинической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Сергей Александрович Чернядьев — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней, директор института хирургии, травматологии и ортопедии, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия



ISSN 2713-2900 (online)

USMU Medical Bulletin

2024. No. 4

USMU Medical Bulletin – a peer-reviewed scientific and practical journal whose area of interest is research in the field of theory and practice of medicine, issues of medical education in Russia, as well as other aspects of scientific and practical medicine.

The Journal's mission is to increase the publication activity of talented scientific youth who are able to implement research in the field of medicine at a high level and present their results for further discussion and testing in the scientific community. In addition, the publication provides a platform for qualified specialists to discuss issues of medical education in Russia and abroad, as well as problems of theory and practice of modern medicine.

The Journal publishes original articles, reviews, expert opinions, discussion, methodological and informational articles, essays, comments, as well as reviews of new, most significant academic publications in the field of theory and practice of medicine.

The Journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media. Mass Media Registration Certificate EL FS77-79674 as of November 27, 2020.

The Journal is not marked with the Sign of Information Products in accordance with Paragraph 2 of Article 1 of the Federal Law of the Russian Federation No. 436-FL of December 29, 2010 as containing scientific information.

The Journal is indexed in Science Index (eLibrary).

| | |
|----------------------------------|--|
| Founder: | Ural State Medical University, 3, Repina Str., 620028 Ekaterinburg, Russia |
| Publisher: | Ural State Medical University, 3, Repina Str., 620028 Ekaterinburg, Russia |
| Website: | vestnikusmu.ru |
| E-mail: | rio@usma.ru |
| Phone: | +7 (343) 214-85-65 |
| Editorial Office Address: | Room 419, 3, Repina Str., 620028, Ekaterinburg, Russia |

© Ural State Medical University, 2024

Editor-in-Chief

Olga P. Kovtun – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Full Member (Academician) of the Russian Academy of Sciences, Rector, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Deputy Editor

Elena V. Kudryavtseva – Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Central Research Laboratory, Institute of Fundamental Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Managing Editor

Ekaterina V. Rovnushkina – Specialist of Publishing, Master of Engineering and Technology, Head of the Editorial and Publishing Department, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Editorial Board

Vladimir V. Bazarnyi – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Professor of the Department of Pathological Physiology, Director of the Institute of Fundamental Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Irina V. Vakhlova – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Department of Hospital Pediatrics, Director of the Institute of Pediatrics and Reproductive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Nadezhda V. Izmozherova – Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Director of the Institute of Clinical Pharmacology and Pharmacy, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Yulia V. Mandra – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Professor of the Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics Dental Diseases, Director of the Institute of Dentistry, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Galiya M. Nasybullina – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Department of Hygiene and Occupational Medicine, Director of the Institute of Preventive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Alebay U. Sabitov – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Department of Infectious Diseases, Phthysiology and Pulmonology, Director of the Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Sergej A. Chernjadyev – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases, Director of the Institute of Surgery, Traumatology and Orthopedics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Содержание



| | |
|---|----|
| <i>Т. И. Борзунова, А. С. Нечитайло, А. А. Косова, С. С. Смирнова, И. Ф. Салимов, Э. А. Рыбинскова, О. А. Тихонова, Н. А. Токарев, Д. О. Сысков, Е. С. Башкирова</i> Опыт разработки программного продукта для автоматизированного расчета потребности в дезинфицирующих средствах..... | 7 |
| <i>А. А. Попов, А. У. Сабитов, Н. В. Изможерова, М. А. Шамбатов, В. М. Бахтин</i> Оценка медикаментозной терапии респираторных вирусных инфекций в амбулаторной практике..... | 17 |
| <i>М. М. Афифи, И. А. Черняев</i> Экономика и демография в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями: межстрановой анализ..... | 27 |
| <i>И. А. Плотникова, В. Л. Зеленцова, Л. М. Ларионова, Е. В. Николина, О. И. Мышинская, Е. В. Сафина, Е. М. Чернова</i> Формирование исследовательских компетенций в области педиатрии у студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело»..... | 43 |
| <i>А. Н. Важенина, Е. Г. Ягупова, И. А. Черняев</i> Влияние медико-социальных и экономических факторов на младенческую смертность в России и Свердловской области в 2019–2023 гг. | 54 |
| <i>М. А.-Х. Йео, А. К. Журавлёв</i> Сердечно-сосудистая загадка: обнаружение стеноза биопротеза клапана у 67-летней женщины с проявлением острого коронарного синдрома..... | 67 |
| <i>И. В. Клишин, М. А. Дранников, Д. К. Шуленин</i> Коморбидные состояния у детей с бронхиальной астмой | 80 |

Contents



| | |
|---|----|
| <i>Tatiana I. Borzunova, Alexander. Nechitaylo, Anna A. Kosova, Svetlana S. Smirnova, Irek F. Salimov, Elvira A. Rybinskova, Olga A. Tikhonova, Nikita A. Tokarev, Dmitry O. Syskov, Elena S. Bashkirova</i> Development of a Software Product for Automated Calculation of the Need for Disinfectants | 7 |
| <i>Artem A. Popov, Alebay U. Sabitov, Nadezhda V. Izmozherova, Muraz A. Shambatov, Viktor M. Bakhtin</i> Evaluation of Drug Therapy for Respiratory Viral Infections in Outpatient Practice..... | 17 |
| <i>Moustafa M. Afifi, Igor A. Cherniaev</i> Economics and Demography in the Fight Against Cardiovascular Disease: A Cross-Country Analysis..... | 27 |
| <i>Inga A. Plotnikova, Vera L. Zelentsova, Larisa M. Larionova, Elena V. Nikolina, Olga I. Myshinskaya, Elena V. Safina, Elena M. Chernova</i> Formation of Research Competencies in the Field of Pediatrics Among Students Studying in the Specialty “General Medicine” | 43 |
| <i>Anastasia N. Vazhenina, Ekaterina G. Yagupova, Igor A. Cherniaev</i> The Influence of Medical, Social and Economic Factors on Infant Mortality in the Russia and the Sverdlovsk Region in 2019–2023 | 54 |
| <i>Muhammad Al-Habib Yeo, Alexander C. Zhuravlev</i> Cardiovascular Conundrum: Discovering Bioprosthetic Valve Stenosis in a 67-Year-Old Woman with Acute Coronary Syndrome Presentation | 67 |
| <i>Ilya V. Klishin, Maxim A. Drannikov, Dmitryy K. Shulenin</i> Comorbid Conditions in Children with Bronchial Asthma | 80 |

Научная статья

УДК 648.6

<https://elibrary.ru/XPSWYO>

Опыт разработки программного продукта для автоматизированного расчета потребности в дезинфицирующих средствах

Татьяна Игоревна Борзунова¹, Александр Сергеевич Нечитайло¹✉,
Анна Александровна Косова¹, Светлана Сергеевна Смирнова^{1,2},
Ирек Фаизович Салимов³, Эльвира Алексеевна Рыбинскова³,
Ольга Анатольевна Тихонова³, Никита Андреевич Токарев¹,
Дмитрий Олегович Сысков¹, Елена Сергеевна Башкирова¹

¹ Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

² Федеральный научно-исследовательский институт
вирусных инфекций «Виром», Екатеринбург, Россия

³ Центр общественного здоровья и медицинской профилактики,
Екатеринбург, Россия

✉ Alexandr.Ne4itaylo@gmail.com

Аннотация. В работе показано значение дезинфекции и стерилизации, асептики и антисептики в области профилактики инфекций, связанных с медицинской помощью (ИСМП). Цель исследования заключается в разработке программы, позволяющей медицинским организациям автоматизировать расчет потребности в дезинфицирующих средствах и антисептиках. Использованы эпидемиологический метод и языки программирования, анализ библиометрических данных проведен с помощью VOSviewer версии 1.6.19. В Свердловской области с 2014 по 2019 г. отмечена умеренная тенденция к росту выявляемости ИСМП: от 2,7‰ в 2017 г. до 5,9‰ в 2018 г., ординар 6,8‰ (95 % ДИ — 4,4–9,2). В период пандемии COVID-19 отмечено значительное увеличение заболеваемости (2020–2021 гг.); в 2022 г. темп снижения составил –35 %; в 2023 г. показатель инцидентности — 5,9‰. Проведен анализ 1 142 оригинальных публикаций по теме эффективности методов дезинфекции и стерилизации, индексированных в базе данных PubMed. Выявлено 5 основных направлений научных изысканий, одним из приоритетных является значимость

© Борзунова Т. И., Нечитайло А. С., Косова А. А., Смирнова С. С., Салимов И. Ф., Рыбинскова Э. А., Тихонова О. А., Токарев Н. А., Сысков Д. О., Башкирова Е. С., 2024

© Borzunova T. I., Nechitaylo A. S., Kosova A. A., Smirnova S. S., Salimov I. F., Rybinskova E. A., Tikhonova O. A., Tokarev N. A., Syskov D. O., Bashkirova E. S., 2024

дезинфекции, стерилизации, асептики и антисептики в области профилактики ИСМП. Предложенная авторами программа для ЭВМ способна автоматизировать процесс определения необходимого количества обеззараживающих средств во всех типах медицинских организаций, а также позволяет упростить процесс планирования закупок, тем самым обеспечить достаточный уровень эпидемиологической безопасности. Автоматизация этого процесса способствует повышению эффективности комплекса мероприятий, реализуемых в медицинских организациях в рамках системы инфекционного контроля.

Ключевые слова: дезинфицирующие средства, ИСМП, автоматизированный расчет, программный продукт

Для цитирования: Опыт разработки программного продукта для автоматизированного расчета потребности в дезинфицирующих средствах / Т. И. Борзунова, А. С. Нечитайло, А. А. Косова [и др.] // Вестник УГМУ. 2024. № 4. С. 7–16. EDN: <https://elibrary.ru/XPSWYO>.

Original article

Development of a Software Product for Automated Calculation of the Need for Disinfectants

Tatiana I. Borzunova¹, Alexander S. Nechitaylo¹✉, Anna A. Kosova¹,
Svetlana S. Smirnova^{1,2}, Irek F. Salimov³, Elvira A. Rybinskova³,
Olga A. Tikhonova³, Nikita A. Tokarev¹, Dmitry O. Syskov¹, Elena S. Bashkirova¹

¹ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

² Federal Research Institute of Viral Infections “Virom”, Ekaterinburg, Russia

³ Center of Public Health and Medical Prevention, Ekaterinburg, Russia

✉ Alexandr.Ne4itaylo@gmail.com

Abstract. The study highlights the importance of disinfection, sterilization, asepsis, and antiseptics in the prevention of healthcare-associated infections (HAIs). The aim of the research is to develop a program that enables healthcare facilities to automate the calculation of the need for disinfectants and antiseptics. The study employed epidemiological methods and programming languages, bibliometric data analysis was conducted using VOSviewer version 1.6.19. In Sverdlovsk Region, a moderate trend in the growth of HAI incidence was observed from 2014 to 2019, ranging from 2.7‰ in 2017 to 5.9‰ in 2018, with an ordinary value of 6.8‰ (95% CI — 4.4–9.2). A significant increase in incidence was recorded during the COVID-19 pandemic (2020–2021), followed by a decline rate of –35% in 2022, and an incidence rate of 5.9‰ in 2023. An analysis of 1,142 original publications on the effectiveness of disinfection and sterilization methods indexed in the PubMed database was conducted. Five main research directions were identified, with

one of the priority areas being the significance of disinfection, sterilization, asepsis, and antiseptics in the prevention of HAIs. The proposed computer program can automate the process of determining the required quantity of disinfectants across all types of healthcare facilities, significantly simplifying the planning of purchases and ensuring a sufficient level of epidemiological safety. Automating this process enhances the effectiveness of infection control measures implemented in healthcare facilities.

Keywords: disinfectants, healthcare-associated infections, automated calculation, software product

For citation: Borzunova TI, Nechitaylo AS, Kosova AA, Smirnova SS, Salimov IF, Rybinskova EA, et al. Experience in developing a software product for automated calculation of the need for disinfectants. *USMU Medical Bulletin*. 2024;(4):7–16. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/XPSWYO>.

Актуальность

В соответствии с федеральным законом от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», одним из основных принципов системы охраны здоровья является приоритет профилактики в системе здравоохранения [1]. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), оказывают влияние на качество жизни пациентов, а также прямые и косвенные экономические затраты в системе здравоохранения. Возникновение инфекции при проведении медицинских вмешательств, вне зависимости от профиля лечебного учреждения, приводит к увеличению продолжительности пребывания в них пациентов, росту стоимости лечения и повышению риска летального исхода. По мнению ряда исследователей, истинное количество случаев ИСМП в России может превышать официальные статистические данные в 100 раз [2, 3]. В связи с этим чрезвычайно важным является обеспечение эпидемиологической безопасности как пациентов, так и медицинского персонала, что возможно только при качественной организации дезинфекционных и стерилизационных мероприятий.

Современные цифровые технологии позволяют снизить риски эпидемиологического неблагополучия, автоматизировав процесс планирования и расчета необходимого количества дезинфицирующих средств, тем самым повышая эффективность одного из основных профилактических мероприятий в контексте ИСМП [4–10].

Цель исследования — разработать программу для автоматизации расчета потребности в дезинфицирующих средствах и антисептиках для медицинских организаций различного профиля.

Материалы и методы

В ходе исследования использовались эпидемиологический метод для анализа распространенности и особенностей проявления эпидемического процесса при ИСМП, а также языки программирования для создания программ-

ного обеспечения (Java, HTML, CSS и SQL*), в котором будут реализованы алгоритмы расчета на основе общепринятых в России методик определения потребности медицинских организаций в обеззараживающих средствах. Обзор научной литературы проводился с использованием инструмента для анализа библиометрических данных VOSviewer версии 1.6.19 в базе данных PubMed по запросу: “ ((disinfectant resistance OR antiseptic resistance) AND (healthcare-associated infections OR hospital-acquired infections OR nosocomial infections)) NOT (antibiotic resistance OR antimicrobial resistance)” [11]. Глубина поиска составила 54 года (1970–2023 гг.).

Результаты и обсуждение

В период с 2014 по 2019 г. отмечена умеренная тенденция к росту выявляемости ИСМП, минимальный показатель зафиксирован в 2017 г. (2,7‰), максимальный — в 2018 г. (5,9‰). Показатели в 2014, 2016, 2018, 2019 гг. находились в пределах ординара 6,8‰ (95% ДИ** — 4,4–9,2). Значительное увеличение инцидентности отмечено в 2020, 2021 гг., что связано с ростом доли ИСМП за счет инфекций с аэрогенным механизмом передачи во время пандемии COVID-19***. Начиная с 2022 года отмечена выраженная тенденция к снижению показателей, при этом средний темп снижения составил –35%, а в 2023 г. показатель достиг значения близкого к нижней границе ординара — 5,9‰.

Заболееваемость ИСМП напрямую связана с эффективностью применения обеззараживающих средств и изучается уже в течение длительного времени. Несмотря на это, появляется все больше новых аспектов, связанных с изучением свойств дезинфектантов, которые находят отражение в исследовательских работах. За последние 54 года (с 1970 по 2023 г.) в PubMed проиндексировано 1124 оригинальные статьи, посвященные указанной теме. С 2009 г. в этой области исследований наблюдается выраженный рост публикационной активности, что свидетельствует о значимости проблемы профилактики ИСМП (рис. 1).

Все доступные для анализа исследования, исходя из их содержания, можно разделить на пять основных тематических направлений научных изысканий (рис. 2):

- 1) изучение свойств биопленок и устойчивости возбудителей в них;
- 2) оценка чувствительности возбудителей к различным классам химических дезинфектантов и антисептиков;
- 3) оценка эффективности методик обеззараживания различных факторов окружающей среды;
- 4) изучение устойчивости отдельных возбудителей к применяемым для обеззараживания средствам;
- 5) значимость дезинфекции, стерилизации, асептики и антисептики в области профилактики ИСМП.

* HTML — язык гипертекстовой разметки (англ. HyperText Markup Language). CSS — каскадные таблицы стилей для организации контента (англ. Cascading Style Sheets). SQL — язык структурированных запросов (англ. Structured Query Language).

** 95% ДИ — 95% доверительный интервал.

*** COVID-19 — коронавирусная инфекция 2019 г. (англ. Coronavirus Disease 2019)

Таким образом, на современном этапе организации дезинфекционных мероприятий важно не только наличие эффективных обеззараживающих средств, но и их грамотное использование и ротация. Анализ доступной научной литературы показал, что существующие программные продукты для определения потребности в обеззараживающих средствах, как правило, позволяют произвести только ориентировочный расчет без учета особенностей конкретного медицинского учреждения, в то время как от этого зависит достаточность и качество обработки возможных фомитов, что является крайне важным в контексте эпидемиологической безопасности. Таким образом, правильное определение потребности всех подразделений организации в обеззараживающих средствах является значимым элементом системы инфекционного контроля.

В последние годы российский рынок дезинфицирующих средств расширился за счет продукции как отечественных, так и зарубежных производителей. Согласно данным единого специализированного реестра дезинфицирующих средств «Дезреестр», на территории России используется более 400 наименований дезинфектантов различных групп [12]. Разнообразие предлагаемых поставщиками препаратов приводит к усложнению процесса выбора оптимальных средств для обеспечения эпидемиологической безопасности [6, 9].

В соответствии с СанПиН 3.3686-21, медицинские организации должны обосновывать выбор дезинфицирующих средств различных химических групп с учетом необходимости ротации, специфики циркулирующих возбудителей ИСМП и целевого назначения обеззараживающих средств. Также необходимо проводить расчеты потребности в дезинфектантах на определенный период времени для создания стратегического запаса и обеспечения учета и контроля их использования и эффективности. По данным 2023 г., в медицинских организациях Свердловской области для дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации применялось около 320 наименований средств. При этом в ряде случаев обнаруживаются дефекты расчета потребности в дезинфектантах, стерилиантах и кожных антисептиках, что приводит к несвоевременному обновлению резервов.

В условиях увеличения ассортимента доступных обеззараживающих средств и необходимости учета множества факторов при их использовании в целях минимизации влияния человеческого фактора и снижения количества ошибок при планировании и распределении ресурсов целесообразным является создание современных цифровых инструментов, способных унифицировать и автоматизировать процесс расчета и управления запасами вышеобозначенных средств.

Исходя из вышеизложенного, для оптимизации процедуры определения необходимого количества всех видов обеззараживающих веществ, обеспечивающих поддержание оптимального санитарно-эпидемиологического

режима в лечебных учреждениях, на основе действующих в России методик расчета потребности в дезинфицирующих и антисептических средствах разработано специализированное программное обеспечение.

Работа с программным продуктом начинается с процедуры авторизации, осуществляемой через веб-интерфейс. Пользователю необходимо ввести учетные данные (логин и пароль), после чего он получает доступ к системе. На этапе первичной настройки требуется указать активные действующие вещества используемых дезинфицирующих средств и их концентрации, что обеспечивает корректность последующих расчетов и соответствие применяемым методикам. На вкладке «Структура» вносится информация о помещениях, включающая в себя их наименование, категорию медицинских отходов и площадь в квадратных метрах. Данные о помещениях могут корректироваться через встроенные функции добавления и удаления элементов структуры, каждый из которых представляет собой таблицу, содержащую характеристики поверхностей, санитарно-технического оборудования, предметов ухода и уборочного инвентаря. На вкладке «Расчеты потребности в ДС» пользователь имеет возможность задать временной диапазон, тип антисептика или дезинфицирующего средства, после чего автоматически, исходя из имеющихся условий, определяется их необходимый объем. При выполнении расчетов система отображает итоговые данные, а также общее количество необходимых средств для выбранного временного периода (месяц, квартал, год).

Таким образом, преимуществами разработанного цифрового инструмента являются возможность своевременного планирования закупок, поддержания неснижаемого запаса обеззараживающих средств, оперативного внесения корректировок в расчеты, что может быть необходимо в случае ротации дезинфицирующих средств при возникновении факторов риска, свидетельствующих о возможном эпидемиологическом неблагополучии.

Выводы

Внедрение описанного программного средства в практическое здравоохранение является целесообразным и оправданным, т. к. инструмент обеспечивает автоматизацию расчета потребности в обеззараживающих средствах. Продукт может стать дополнительным элементом в системе управления рисками в медицинской организации, обеспечивающим достаточный уровень эпидемиологической безопасности как пациентов, так и персонала.

Список источников

1. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : федер. закон от 21 нояб. 2011 г. № 323-ФЗ // Контур.Норматив. URL: <https://clck.ru/3ExZfM> (дата обращения: 25.09.2024).
2. Нечитайло А. С., Смирнова С. С., Косова А. А. Характеристика эпидемиологического процесса инфекций, связанных с оказанием медицинской

- помощи в субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов в период с 2011 по 2020 гг. // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. VII Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 17–18 мая 2022 г. Екатеринбург : УГМУ, 2022. С. 1826–1832. EDN: <https://www.elibrary.ru/vhcsi>.
3. Косова А. А., Чалапа В. И. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, в стационарах России: опыт мета-анализа заболеваемости // Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО. 2018. № 12. С. 57–64. EDN: <https://www.elibrary.ru/yqgxut>.
 4. ГОСТ Р 56994–2016. Дезинфектология и дезинфекционная деятельность. Термины и определения. М. : Стандартинформ, 2016. IV, 16 с. URL: <https://clck.ru/3Eхyqe> (дата обращения: 25.09.2024).
 5. МУ 3.5.1.3674-20. Обеззараживание рук медицинских работников и кожных покровов пациентов при оказании медицинской помощи. М., 2020. 19 с. URL: <https://clck.ru/3Eу2BN> (дата обращения: 25.09.2024).
 6. МУ 287-113. Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения. URL: <https://clck.ru/3Eу2SW> (дата обращения: 25.09.2024).
 7. МР 3.1.6.003-05. Организация дезинфекционного дела в лечебно-профилактических учреждениях Свердловской области.
 8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году : государственный доклад. М. : Роспотребнадзор, 2024. 364 с. URL: <https://clck.ru/3Eу3Nv> (дата обращения: 25.09.2024).
 9. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 янв. 2021 г. № 4. URL: <https://clck.ru/3Eу3wP> (дата обращения: 25.09.2024).
 10. Федеральные клинические рекомендации по выбору химических средств дезинфекции и стерилизации для использования в медицинских организациях. М., 2015. 58 с. URL: <https://clck.ru/3Eу4Ap> (дата обращения: 25.09.2024).
 11. Гавриков П. Г., Косова А. А. Опыт применения программного средства VOSviewer в эпидемиологических исследованиях на примере анализа научных публикаций в медицинских текстовых базах данных // Вестник УГМУ. 2020. № 3. С. 51–53. EDN: <https://www.elibrary.ru/plmkny>.
 12. Алфавитный перечень дезсредств // Дезреестр. URL: <https://clck.ru/3F8sDR> (дата обращения: 02.06.2024).

Информация об авторах

Татьяна Игоревна Борзунова — студент института профилактической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: tan.borzunova@gmail.com.

Александр Сергеевич Нечитайло✉ — ассистент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: Alexandr.Ne4itaylo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6921-4479>.

Анна Александровна Косова — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: kosova_anna2003@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0268-8887>.

Светлана Сергеевна Смирнова — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, руководитель Урало-Сибирского научно-методического центра по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, Федеральный научно-исследовательский институт вирусных инфекций «Виром», Екатеринбург, Россия; доцент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: smirnova_ss@niivirom.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9749-4611>.

Ирек Фаизович Салимов — заместитель главного врача по организации эпидемиологической работы, Центр общественного здоровья и медицинской профилактики, Екатеринбург, Россия. E-mail: ekb-mif@mail.ru.

Эльвира Алексеевна Рыбинскова — заведующий отделом вакцинопрофилактики, Центр общественного здоровья и медицинской профилактики, Екатеринбург, Россия. E-mail: elvira-6969@inbox.ru.

Ольга Анатольевна Тихонова — заведующий отделом дезинфекции и стерилизации, Центр общественного здоровья и медицинской профилактики, Екатеринбург, Россия. E-mail: olenka_tikhonova_69@mail.ru.

Никита Андреевич Токарев — программист отдела дистанционного образования, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: naronwaz0@gmail.com.

Дмитрий Олегович Сысков — процессный аналитик отдела дистанционного образования, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: freezy315@gmail.com.

Елена Сергеевна Башкирова — ассистент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: BashkirovaES@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3400-7537>.

Information about the authors

Tatiana I. Borzunova — Specialist's Degree Student of the Institute of Preventive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: tan.borzunova@gmail.com.

Alexandr S. Nechitaylo  — Assistant of the Department of Epidemiology, Social Hygiene and State Sanitary and Epidemiological Service Organization, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: Alexandr.Ne4itaylo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6921-4479>.

Anna A. Kosova — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Epidemiology, Social Hygiene and State Sanitary and Epidemiological Service Organization, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: kosova_anna2003@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0268-8887>.

Svetlana S. Smirnova — Candidate of Sciences (Medicine), Leading Researcher, Head of the Ural-Siberian Scientific and Methodological Center for the Prevention of Healthcare-Associated Infections, Federal Research Institute of Viral Infections “Virom”, Ekaterinburg, Russia; Associate Professor of the Department of Epidemiology, Social Hygiene and State Sanitary and Epidemiological Service Organization, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: smirnova_ss@niiviom.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9749-4611>.

Irek F. Salimov — Deputy Chief Physician for the Organization of Epidemiological Work, Center for Public Health and Medical Prevention, Ekaterinburg, Russia. E-mail: ekb-mif@mail.ru.

Elvira A. Rybinskova — Head of the Vaccination Department, Center for Public Health and Medical Prevention, Ekaterinburg, Russia. E-mail: elvira-6969@inbox.ru.

Olga A. Tikhonova — Head of the Department of Disinfection and Sterilization, Center for Public Health and Medical Prevention, Ekaterinburg, Russia. E-mail: olenka_tikhonova_69@mail.ru.

Nikita A. Tokarev — Programmer of the Department of Distance Education, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: naronwaz0@gmail.com.

Dmitry O. Syskov — Process Analyst of the Department of Distance Education, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: freezy315@gmail.com.

Elena S. Bashkirova — Assistant of the Department of Epidemiology, Social Hygiene and State Sanitary and Epidemiological Service Organization, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: BashkirovaES@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3400-7537>.

Научная статья

УДК 616-036.111+616-08-039.57

<https://elibrary.ru/XNQJRN>

Оценка медикаментозной терапии респираторных вирусных инфекций в амбулаторной практике

Артём Анатольевич Попов , Алебай Усманович Сабитов,
Надежда Владимировна Изможерова, Мураз Акбар оглы Шамбатов,
Виктор Михайлович Бахтин

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

 art_popov@mail.ru

Аннотация. *Цель исследования* — оценка текущей практики назначения лекарственной терапии острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) в амбулаторной практике. *Материалы и методы.* Представлены результаты пилотной оценки текущей практики назначения противовирусных и симптоматических препаратов при лечении ОРВИ на основании результатов одномоментного добровольного анонимного опроса врачей поликлиник с помощью Google Forms. Участники — 33 врача амбулаторно-поликлинических учреждений Свердловской области. Врачи принимают от 12 до 40 пациентов в день, доля больных с ОРВИ — 10–50%. Три респондента работают на специализированном приеме для пациентов с симптомами ОРВИ. *Результаты.* Все участники опроса подчеркнули важность проведения экспресс-тестов для исключения гриппа и COVID-19. Наиболее распространенные симптомы ОРВИ, по данным респондентов: сухой кашель, слабость, утомляемость и субфебрилитет. Всегда назначают противовирусные препараты 8 врачей, большинству пациентов — 10, примерно каждому второму — 10, крайне редко — 3, не назначают — 2. Назначаемый спектр противовирусных препаратов ограничен и не соответствует действующим клиническим рекомендациям. Все врачи, назначающие осельтамивир, делают это исключительно по показанию «грипп». Для лечения ОРВИ чаще всего используются умифеновир и препараты интерферона. В качестве основной симптоматической терапии все участники отметили парацетамол, причем 28 из 33 предпочли фиксированные комбинации с адреномиметиками и антигистаминными препаратами. Ацетилцистеин назначается только при продуктивном кашле и после завершения приема парацетамола. 3 респондента допустили назначение антибактериальных препаратов на первом визите при ОРВИ;

© Попов А. А., Сабитов А. У., Изможерова Н. В., Шамбатов М. А., Бахтин В. М., 2024

© Popov A. A., Sabitov A. U., Izmozherova N. V., Shambatov M. A., Bakhtin V. M., 2024

30 врачей считают необходимым выявление признаков бактериальной инфекции, из них 20 подчеркнули важность наличия лабораторных или рентгенологических подтверждений. *Выводы.* Ординаторы, обучающиеся по специальностям «Терапия», «Кардиология», «Гериатрия», «Пульмонология», «Фтизиатрия» и «Диетология», которые совмещают учебный процесс с практической деятельностью в амбулаторно-поликлиническом звене, продемонстрировали высокий уровень знаний в области терапии ОРВИ. Однако, несмотря на это, в ходе реальной клинической практики они допускают ряд ошибочных решений. Это свидетельствует о необходимости корректировки учебного процесса с акцентом на наиболее сложные аспекты, освещенные в этом исследовании.

Ключевые слова: инфекции дыхательных путей, первичная медико-санитарная помощь, ординаторы, рецепты на препараты

Для цитирования: Оценка медикаментозной терапии респираторных вирусных инфекций в амбулаторной практике / А. А. Попов, А. У. Сабитов, Н. В. Изможерова [и др.] // Вестник УГМУ. 2024. № 4. С. 17–26. EDN: <https://elibrary.ru/XNQJRN>.

Original article

Evaluation of Drug Therapy for Respiratory Viral Infections in Outpatient Practice

Artem A. Popov[✉], Alebay U. Sabitov, Nadezhda V. Izmozherova,
Muraz A. Shambatov, Viktor M. Bakhtin

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

✉ art_popov@mail.ru

Abstract. *The aim of the study* is to evaluate the current practice of prescribing drug treatment for acute respiratory viral infections (ARVI) in outpatient practice. *Materials and methods.* The article presents the results of a pilot assessment of the current practice of prescribing antiviral and symptomatic drugs for the treatment of ARVI based on the results of a one-time voluntary anonymous survey of outpatient doctors using Google forms. Participants — 33 physicians of outpatient departments of the Sverdlovsk Region hospitals. The respondents reported seeing 12 to 40 patients per day, ARVI being the cause of visit in 10 % to 50 % cases. Three respondents worked as ARVI symptoms elected emergency room physicians. *Results.* All survey participants emphasized the importance of rapid tests to exclude influenza and COVID-19. The most common symptoms of ARVI according to respondents were dry cough, weakness, fatigue and subfebrile temperature. 8 physicians have always prescribed antiviral drugs for their patients, 10 — do so for most patients, 10 — do it for about every second patient, 3 — prescribe these drugs extremely rarely, 2 — not prescribing. The prescribed range of antiviral drugs was limited and did not comply with current clinical guidelines. All physicians who prescribed oseltamivir did so exclusively for

the indication “flu”. Umifenovir and interferon preparations were most often used to treat ARVI. All participants noted paracetamol as the main symptomatic therapy, with 28 out of 33 preferring fixed combinations with adrenomimetics and antihistamines. Acetylcysteine was prescribed only for productive cough and only after completing paracetamol intake. Three respondents allowed the prescription of antibacterial drugs on the first visit for ARVI, 30 physicians considered it necessary to identify signs of a bacterial infection, and 20 of them emphasized the importance of having laboratory or radiological confirmation. *Conclusions.* Internal medicine, cardiology, geriatrics, pulmonology, phthisiology and dietetics residents, who combine the educational process with practical activities in the outpatient primary care, demonstrated a high level of knowledge in the field of therapy of acute respiratory viral infections. However, during real clinical practice they make a number of erroneous decisions. This indicates the need to adjust the educational process with an emphasis on the most complex aspects covered in this study.

Keywords: respiratory tract infections, primary health care, residents, drug prescriptions

For citation: Popov AA, Sabitov AU, Izmozherova NV, Shambatov MA, Bakhitin VM. Evaluation of drug therapy for respiratory viral infections in outpatient practice. *USMU Medical Bulletin.* 2024;(4):17–26. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/XNQJRN>.

Введение

Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ), включая грипп, ежегодно только в России обуславливают более 30 млн обращений за медицинской помощью, а прямой и косвенный экономический ущерб от этой группы заболеваний превышает 40 млрд Р в год, определяя около 80 % ущерба от всех инфекционных болезней [1]. В Свердловской области ежегодно регистрируется более 800 тыс. обращений в медицинские учреждения [2]. С 2009 г. по настоящее время в Екатеринбурге отмечается тенденция к росту заболеваемости ОРВИ среди всех социальных и возрастных групп населения; с начала циркуляции вируса SARS-CoV-2* в 2020 г. уровень заболеваемости ОРВИ и гриппом среди населения города стал значительно выше, чем в период с 2012 по 2019 г. [3, 4]. Также произошли изменения и в сезонной динамике эпидемического процесса, обусловившие повышенную нагрузку на систему здравоохранения и прежде всего на сотрудников амбулаторно-поликлинических подразделений [2].

Цель исследования — оценка текущей практики назначения лекарственной терапии ОРВИ в амбулаторной практике врачей первичного звена.

Материалы и методы

Всем ординаторам кафедр терапевтического профиля Уральского государственного медицинского университета (УГМУ) предложено принять участие в одномоментном добровольном анонимном интернет-опросе о текущей практике.

* SARS-CoV-2 — коронавирус 2, связанный с тяжелым острым респираторным синдромом (*англ.* Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus 2).

Критерии включения в исследование: первичная аккредитация по специальности «Лечебное дело», обучение в ординатуре по специальностям «Терапия», «Кардиология», «Гериатрия», «Пульмонология», «Фтизиатрия», «Диетология», а также работа на амбулаторном приеме в амбулаторно-поликлинических учреждениях Екатеринбурга и Свердловской области.

Критерии исключения: отсутствие собственного амбулаторного приема терапевта, прием по иной специальности.

Опрос проведен с 22 января по 8 февраля 2023 г. Анкету заполнили 33 ординатора, обучающиеся в УГМУ и ведущие амбулаторный прием на должности участкового терапевта по совместительству. В качестве площадки для регистрации, сбора и обработки данных использована платформа Google Forms. Все участники допущены до анкетирования после декларации информированного добровольного согласия на участие в опросе и проверки соответствия критериям включения.

Результаты

Респонденты, заполнившие анкету, на тот момент времени работали в амбулаторно-поликлинических учреждениях Екатеринбурга, Ревды и Первоуральска. Ежедневно врачи принимают от 12 до 40 пациентов за прием (медиана — 25 человек), среди которых больные ОРВИ оставляют 10–50 %; 3 респондента работают на специализированном приеме для лиц с симптомами ОРВИ. Все опрошенные отметили обязательность проведения экспресс-тестов для исключения гриппа и коронавирусной инфекции 2019 г. (*англ.* Coronavirus Disease 2019, COVID-19) в период анкетирования, что существенно облегчает проведение дифференциального диагноза и принятие тактических решений по медицинской сортировке и маршрутизации пациентов. По оценкам респондентов, в обсуждаемом эпидемическом сезоне (с октября 2022 г. по январь 2023 г. включительно) самыми частыми симптомами ОРВИ у обращающихся с негативными данными экспресс-тестов на грипп и COVID-19 были сухой кашель, слабость и утомляемость, а также субфебрилитет (рис. 1.).

При оценке назначаемой пациентам с ОРВИ противовирусной терапии выявлено следующее: 8 респондентов назначают этиотропные средства всегда, 10 — большинству пациентов, 10 — каждому второму больному ОРВИ, 3 — крайне редко, 2 — не используют противовирусные препараты. Спектр наиболее часто назначаемых препаратов оказался ограничен (рис. 2) по сравнению с действующими клиническими рекомендациями [1]. Все опрошенные, назначающие осельтамивир, отметили, что применяют его только по показанию «грипп». Для лечения ОРВИ большинство ординаторов указало умифеновир и препараты интерферона. Кроме того, респонденты затруднились представить другие включенные в клинические рекомендации препараты под международными непатентованными названиями.

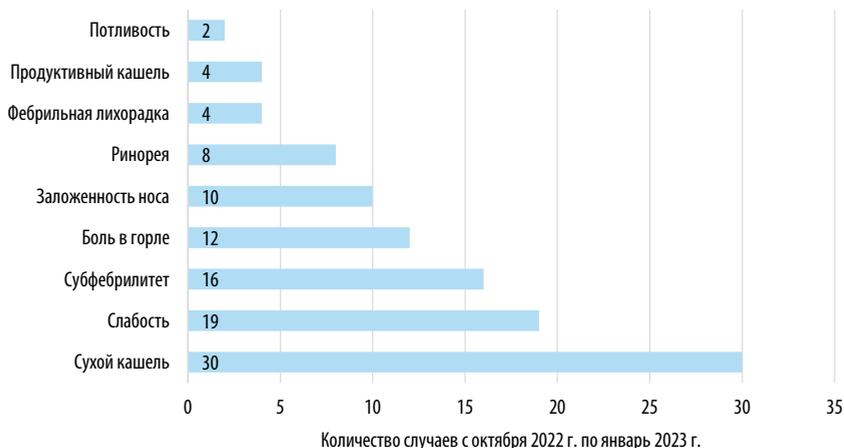


Рис. 1. Частота симптомов ОРВИ у амбулаторных пациентов на первом приеме (по оценке участковых терапевтов)

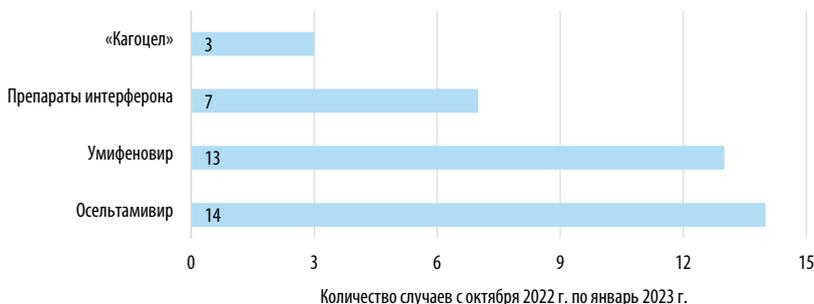


Рис. 2. Наиболее часто назначаемые в амбулаторной практике противовирусные препараты

В то же время все участники опроса в качестве основной симптоматической терапии отметили парацетамол, при этом 28 из 33 респондентов предпочитают назначать фиксированные комбинации парацетамола с адреномиметиком и антигистаминным препаратом, а 15 человек предпочли комбинацию вышеперечисленных компонентов с аскорбиновой кислотой. Ацетилцистеин участники опроса назначают только при продуктивном кашле; следует отметить, во всех случаях только после завершения приема парацетамола.

Назначение антибактериальных препаратов во время первого визита пациента с ОРВИ допустили 3 человека; по мнению остальных 30 респондентов, для назначения антибиотиков необходимо выявить признаки бактериальной инфекции, из них 20 опрошенных считают необходимым критерием наличие лабораторных или рентгенологических признаков бактериального процесса.

Обсуждение

ОРВИ, являясь антропогенными заболеваниями, приобретают наибольшее распространение в крупных городах с высокой плотностью населения [1]. В связи с высокой частотой межличностных контактов в городах, с одной стороны, происходит быстрое распространение инфекции, с другой — участие в производственных процессах в рамках крупных коллективов и организаций обуславливает необходимость обращения за медицинской помощью и экспертизой временной нетрудоспособности, что приводит к увеличению нагрузки на врачей первичного звена здравоохранения, значительную часть которых составляют выпускники медицинских вузов, прошедшие только первичную профессиональную аккредитацию [2–4]. Настоящий опрос проводился в интересах адаптации образовательных программ к текущим нуждам практического здравоохранения.

С одной стороны, несомненным положительным результатом опроса следует считать рациональное отношение респондентов к назначению антибактериальной терапии, поскольку необходимость борьбы с антибиотикорезистентностью является мировой проблемой [5, 6]. С другой стороны, опрос позволил выявить определенные трудности молодых специалистов при выборе противовирусного средства для конкретного пациента.

На кафедре фармакологии и клинической фармакологии УГМУ изучение этиотропных препаратов для терапии ОРВИ организовано в соответствии с принципом преемственности. На III курсе при изучении дисциплины «Фармакология» студенты специальности «Лечебное дело» знакомятся с актуальной с фармакодинамической и клинической точки зрения классификацией противовирусных средств, современными представлениями о механизмах действия препаратов, спектрами их активности, а также текущими данными о резистентности вирусов. Например, несмотря на включение производных адамантана в программу, на практических занятиях обязательно обсуждается, почему эти препараты неэффективны и почему не следует их использовать в клинике [7]. Элементарные актуальные представления о применении препаратов в реальной практике формируются уже на 3 курсе, что позволяет студентам в дальнейшем эффективнее осваивать клинические дисциплины терапевтического цикла. На 6 курсе студенты специальности «Лечебное дело» изучают дисциплину «Клиническая фармакология», в рамках которой рассматривают клинико-фармакологические подходы к выбору конкретных противовирусных средств с учетом нозологической формы (грипп или другая ОРВИ), возраста пациента, сопутствующих заболеваний, получаемой фармакотерапии, а также на основе уровней достоверности доказательств и убедительности рекомендаций применения тех или иных препаратов. Отдельно рассматривается терапия беременных женщин.

С учетом высокой актуальности обсуждаемой проблемы и необходимости повышения качества подготовки выпускников на кафедре фармако-

логии и клинической фармакологии УГМУ в 2020 г. разработано и издано электронное учебное пособие «Клиническая фармакология средств для лечения гриппа и других острых респираторных вирусных инфекций» [7]. В издании представлены основные клинико-патогенетические особенности наиболее значимых ОРВИ, актуальная классификация противовирусных препаратов, современные сведения о молекулярных механизмах их действия, клинико-фармакологические подходы к их выбору, особенности дозирования и применения у отдельных категорий пациентов (детей и беременных женщин). Указанные вопросы очень актуальны для врача амбулаторного звена. В рамках пособия не рассматривается терапия COVID-19 ввиду особенностей заболевания, отсутствия на момент составления издания прочной доказательной базы применения противовирусных препаратов при этом заболевании, а также по причине постоянного обновления подходов к терапии инфекции.

Сотрудниками УГМУ организовано многоцентровое рандомизированное плацебо-контролируемое исследование, по результатам которого сделан вывод о возможности использования в реальной клинической практике этиотропного противовирусного препарата риамилловир в лечении детей в возрасте 12–17 лет и взрослых с диагнозом ОРВИ ввиду высокой эффективности и безопасности [8]. Результаты этой работы уже нашли применение в образовательном процессе на кафедрах фармакологии и клинической фармакологии, госпитальной терапии, а также инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии УГМУ.

В период пандемии COVID-19 все студенты УГМУ принимали активное участие в работе как амбулаторно-поликлинических и стационарных учреждений здравоохранения, так и службы скорой помощи. В процессе оценки данных обратной связи при опросе студентов выявлены наиболее актуальные вопросы, представлявшие наибольшие трудности для студентов в процессе оказания помощи больным с респираторными инфекциями [9].

В качестве меры быстрого реагирования в вариативной части программы специалитета по направлениям подготовки «Лечебное дело» и «Педиатрия» кафедрой инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии имплементирован факультативный курс «Деятельность врача-терапевта участкового в условиях эпидемии», который позволяет на выпускном курсе получить дополнительные знания и навыки по дифференциальному диагнозу, терапии и порядкам оказания помощи пациентам с ОРВИ [10].

Кроме того, коллективом кафедры госпитальной терапии подготовлено пособие «Питание в период распространения респираторных вирусных инфекций», призванное помочь врачам первичного звена в ведении прежде всего амбулаторных пациентов с ОРВИ [11].

Организация образовательного процесса в УГМУ направлена на формирование у студентов глубоких знаний и навыков, необходимых для эффек-

тивной работы в области терапии ОРВИ. Принцип преемственности в обучении позволяет обучающимся постепенно углублять свои знания и развивать критическое мышление, что является важным аспектом подготовки высококвалифицированных специалистов. Преемственность в обучении просматривается в соответствии программ и учебных заданий, посвященных лечению острых вирусных инфекций дыхательных путей, на представленных ранее кафедрах. Преемственность знаний свидетельствует о стремлении улучшить качество образования и обеспечить студентов актуальной информацией о противовирусных препаратах, что позволит будущим специалистам в области медицины, обучающимся на основе актуальных данных, применять современные методы лечения в своей практике.

Выводы

Ординаторы, обучающиеся по специальностям «Терапия», «Кардиология», «Гериатрия», «Пульмонология», «Фтизиатрия» и «Диетология», которые совмещают учебный процесс с практической деятельностью в амбулаторно-поликлиническом звене, продемонстрировали высокий уровень знаний в области терапии ОРВИ. Однако, несмотря на это, в ходе реальной клинической практики они допускают ряд ошибочных решений. Это свидетельствует о необходимости корректировки учебного процесса с акцентом на наиболее сложные аспекты, освещенные в этом исследовании.

Список источников

1. Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) у взрослых : клинические рекомендации М-ва здравоохранения РФ / Нац. науч. о-во инфекционистов ; Рос. науч. мед. о-во терапевтов. М., 2021. URL: <https://clck.ru/3FCVkn> (дата обращения: 12.06.2024.)
2. Бессергенева И. К., Рябухина Т. В., Слободенюк А. В. Эпидемиологические особенности развития эпидемического процесса гриппа и ОРВИ в условиях распространения COVID-19 в промышленном мегаполисе // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. VII Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 17–18 мая 2022 г. Екатеринбург : УГМУ, 2022. С. 1855–1861. EDN: <https://elibrary.ru/iopskx>.
3. Шиндельман Е. А., Шапошников Г. Н. Некоторые современные проблемы эпидемической ситуации и профилактики в Свердловской области // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. VII Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 17–18 мая 2022 г. Екатеринбург : УГМУ, 2022. С. 1244–1248. EDN: <https://www.elibrary.ru/dobwim>.
4. Анализ эпидемической ситуации по гриппу и ОРВИ в Свердловской области (2012–2019 гг.) / Ю. В. Григорьева, С. В. Колтунов, А. В. Сло-

- боденюк [и др.] // Вестник УГМУ. 2020. № 1–2. С. 43–47. EDN: <https://www.elibrary.ru/hyqage>.
5. Converting Habits of Antibiotic Use for Respiratory Tract Infections in German Primary Care — Study Protocol of the Cluster-Randomized Controlled CHANGE-3 Trial / A. Wollny, A. Altiner, T. Brand [et al.] // *Trials*. 2019. Vol. 20, Iss. 1, Art. No. 103. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3209-7>.
 6. Effectiveness of Physician-Targeted Interventions to Improve Antibiotic Use for Respiratory Tract Infections / A. W. van der Velden, E. J. Pijpers, M. M. Kuuyenhoven [et al.] // *British Journal of General Practice*. 2012. Vol. 62, Iss. 605. P. e801–e807. DOI: <https://doi.org/10.3399/bjgp12X659268>.
 7. Клиническая фармакология средств для лечения гриппа и других острых респираторных вирусных инфекций : электронное учебное пособие / сост.: Н. В. Изможерова, В. М. Бахтин, А. А. Курындина [и др.] ; ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России. Екатеринбург, 2020. 191 с. URL: <https://clck.ru/3FCVhw> (дата обращения: 02.09.2024).
 8. Новый подход к этиотропной терапии ОРВИ у детей / А. У. Сабитов, О. П. Ковтун, Е. В. Эсауленко, П. В. Сорокин // *Терапевтический архив*. 2022. Т. 94, № 11. С. 1278–1284. DOI: <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.11.201979>.
 9. Пилотная оценка освоения студентами коммуникативных навыков врача поликлиники в период пандемии COVID-19 / Т. В. Бородулина, А. Г. Гринев, И. Ф. Гришина [и др.] // Вестник УГМУ. 2022. № 1. С. 51–54. EDN: <https://elibrary.ru/lwqpw>.
 10. Матрица компетенций // Основная программа высшего образования : [Специалитет : 31.05.01 Лечебное дело : Оказание медицинской помощи взрослому населению в амбулаторных условиях : Врач-лечебник]. Екатеринбург, 2024. Т. 1. URL: <https://clck.ru/3FCW5D> (дата обращения: 02.09.2024).
 11. Питание в период распространения респираторных вирусных инфекций : учебное пособие / А. А. Попов, Л. В. Федотова, А. В. Акимова [и др.] ; [под ред. А. А. Попова] ; М-во здравоохранения РФ, Урал. гос. мед. ун-т. Екатеринбург : УГМУ, 2022. 140 с. <https://www.elibrary.ru/uoipvy>.

Информация об авторах

Артём Анатольевич Попов [✉] — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной терапии, институт клинической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: art_porov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6216-2468>.

Алебай Усманович Сабитов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии, директор, институт клинической медицины, Уральский государствен-

ный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: a.u.sabitov@usma.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3882-4334>.

Надежда Владимировна Изможерова — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой фармакологии и клинической фармакологии, директор, институт клинической фармакологии и фармации, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: nadezhda_izm@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7826-9657>.

Мураз Акбар оглы Шамбатов — кандидат медицинских наук, доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии, институт клинической фармакологии и фармации, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: Muraz.shambatov@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7312-415X>.

Виктор Михайлович Бахтин — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры фармакологии и клинической фармакологии, институт клинической фармакологии и фармации, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: bakhtin.v95@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7907-2629>.

Information about the authors

Artem A. Popov [✉] — Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Hospital Therapy, Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: art_popov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6216-2468>.

Alebay U. Sabitov — Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Department of Infectious Diseases, Phthysiology and Pulmonology, Director, Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: a.u.sabitov@usma.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3882-4334>.

Nadezhda I. Izmozherova — Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Director, Institute of Clinical Pharmacology and Pharmacy, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: nadezhda_izm@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7826-9657>.

Muraz A. Shambatov — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Institute of Clinical Pharmacology and Pharmacy, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: Muraz.shambatov@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7312-415X>.

Viktor M. Bakhtin — Candidate of Sciences (Medicine), Assistant of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Institute of Clinical Pharmacology and Pharmacy, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: bakhtin.v95@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7907-2629>.

Научная статья

УДК 616.1:314:338.2

<https://elibrary.ru/DQHQNQ>

Экономика и демография в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями: межстрановой анализ

Мустафа Мохамед Мустафа Афифи , Игорь Анатольевич Черняев

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

 mostafaafifi44@gmail.com

Аннотация. *Введение.* В исследовании рассматривается сложная взаимосвязь между национальным богатством, инвестициями в здравоохранение, демографическими характеристиками населения и распространенностью сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в трех странах: Египте, России и США. Понимание этих факторов имеет решающее значение для разработки эффективной политики здравоохранения, адаптированной к различным экономическим и демографическим условиям. *Материалы и методы.* Используются данные о валовом внутреннем продукте (ВВП) на душу населения, расходах на здравоохранение, среднем возрасте населения и распространенности ССЗ в 2017–2021 гг. Проведен сравнительный анализ для оценки влияния экономических ресурсов и демографических характеристик на тенденции ССЗ. Применены статистические методы для выявления корреляций между показателями богатства, расходами на здравоохранение и распространенностью заболеваний. *Результаты и обсуждение.* Анализ распространенности ССЗ в Египте, России и США выявил значительные корреляции между состоянием сердечно-сосудистого здоровья, экономическими показателями и демографическими характеристиками населения. В Египте (с более молодым населением) наблюдается заметно более низкая распространенность ССЗ, что, вероятно, связано с ограниченными расходами на здравоохранение и более короткой продолжительностью жизни. Напротив, в России и США (с более старым населением и высокими затратами на здравоохранение) отмечается повышенная частота ССЗ. Таким образом, в странах с более высокой продолжительностью жизни распространенность ССЗ, как правило, возрастает по мере старения населения, несмотря на значительные расходы на здравоохранение. Высокие показатели смертности от ССЗ в России отражают недостаточный уровень ВВП и расходов на здравоохранение для нейтрализации эффектов старения. В США, несмотря на значительные ресурсы здравоохранения, ССЗ остаются одной из основных причин смерти; это показывает, что экономические ресурсы сами по себе не решают проблему

© Афифи М. М., Черняев И. А., 2024

© Afifi M. M., Cherniaev I. A., 2024

в стареющем обществе. Эта ситуация подчеркивает необходимость как эффективно-го распределения ресурсов, так и профилактических стратегий. Молодое население, как в Египте, может выиграть от профилактических мер, в то время как стареющее население в США и России требует сочетания ресурсов для лечения и профилактической помощи, ориентированной на старшие возрастные группы. Эти выводы предполагают, что политика здравоохранения должна учитывать как экономические, так и демографические факторы, ориентируясь на сбалансированный подход, сочетающий профилактику и инвестиции в здравоохранение для удовлетворения как текущих, так и долгосрочных потребностей в здравоохранении в разных популяциях.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, национальное богатство, затраты на здравоохранение, демографические характеристики населения, ВВП на душу населения, старение населения, политика здравоохранения, межстрановой анализ, Египет, Россия, США

Для цитирования: Афифи М. М., Черняев И. А. Экономика и демография в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями: межстрановой анализ // Вестник УГМУ. 2024. № 4. С. 27–42. EDN: <https://elibrary.ru/DQHQNQ>.

Original article

Economics and Demography in the Fight Against Cardiovascular Disease: A Cross-Country Analysis

Moustafa M. Afifi[✉], Igor A. Cherniaev

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

✉ mostafaafifi44@gmail.com

Abstract. *Introduction.* This study examines the complex relationship between national wealth, healthcare investment, population demographics, and heart disease prevalence across three countries: Egypt, Russia, and the USA. Understanding these dynamics is crucial for developing effective healthcare policies tailored to diverse economic and demographic contexts. *Materials and methods.* The study utilized data on GDP per capita, healthcare expenditure, average age, and heart disease prevalence from 2017 to 2021. Comparative analysis was conducted to assess the impact of economic resources and demographic profiles on cardiovascular disease trends. Statistical methods were applied to explore correlations among wealth indicators, healthcare spending, and disease prevalence. *Results and discussion.* Analysis of heart disease prevalence in Egypt, Russia, and the USA showed significant correlations between cardiovascular health outcomes, national wealth indicators, and population demographics. Egypt's younger population exhibited a notably lower prevalence of heart disease, likely due to limited healthcare expenditure and shorter life expectancy. In contrast, Russia and the USA, with older populations and higher healthcare investments, showed increased rates

of cardiovascular disease, presenting a dilemma: in countries with longer life expectancies, such as Russia and the USA, CVD prevalence tends to rise as populations age, even with substantial healthcare spending. Russia's high cardiovascular mortality rates reflect insufficient GDP and healthcare spending to offset aging effects, while in the USA, despite significant healthcare resources, CVD remains a leading cause of death, showing that economic resources alone cannot resolve this challenge in aging societies. This dilemma highlights the need for both efficient resource allocation and preventive strategies. While younger populations like Egypt's may benefit more from preventive measures, aging populations in the USA and Russia require a blend of treatment resources and preventive care tailored to older age groups. These findings suggest that health policies should consider both economic and demographic factors, advocating for a balanced approach combining preventive care with healthcare investment to meet immediate and long-term health needs across diverse populations.

Keywords: cardiovascular disease, national wealth, healthcare expenditure, population demographics, GDP per capita, aging populations, health policy, cross-country analysis, Egypt, Russia, USA

For citation: Afifi MM, Cherniaev IA. Economics and demography in the fight against cardiovascular disease: A cross-country analysis. *USMU Medical Bulletin*. 2024;(4):27–42. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/DQHQNQ>.

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) охватывают широкий спектр нарушений, поражающих сердце и кровеносные сосуды, что делает их ведущей причиной смерти во всем мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, ССЗ ежегодно уносят около 19 млн жизней, что составляет 31 % от всех случаев смерти в мире [1], как показано на рис. 1. Понимание влияния национального богатства и роли демографических факторов на распространенность ССЗ имеет важное значение для разработки эффективных стратегий общественного здравоохранения и рационального распределения ресурсов.

Существующие исследования

Во многих работах исследовалась взаимосвязь между экономическими показателями и ССЗ. Некоторые исследования показывают, что более высокий валовый внутренний продукт (ВВП) на душу населения связан с лучшей инфраструктурой здравоохранения и более низкой распространенностью заболеваний, другие — указывают, что в более богатых странах может быть выше уровень ССЗ из-за таких факторов образа жизни, как питание и малоподвижный образ жизни. Например, в одной из работ показано, что социально-экономический статус (СЭС) влияет на здоровье сердечно-сосудистой системы: более высокий уровень доходов обычно ассоциируется с более низким уровнем ССЗ благодаря лучшему доступу к медицинской помощи, более здоровому питанию и большему количеству возможностей для физической активности. Тем не менее существуют противоречивые данные

о роли генетических факторов в предрасположенности к ССЗ [2]. Некоторые исследования указывают на сильную генетическую предрасположенность, в то время как другие — подчеркивают влияние факторов окружающей среды [3]. Кроме того, в литературе существуют пробелы относительно влияния СЭС и доступа к здравоохранению на исходы ССЗ. Настоящее исследование направлено на предоставление всестороннего обзора этих факторов и выявление областей, требующих дальнейшего исследования.

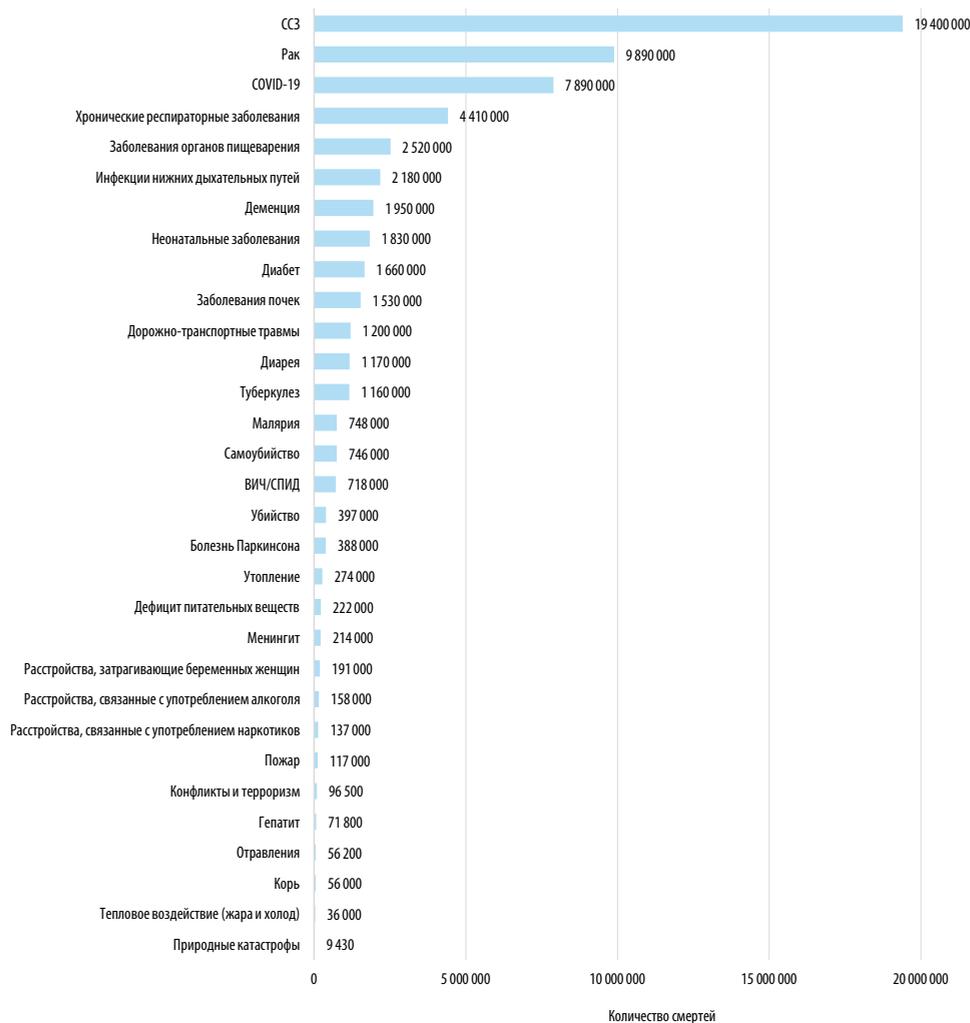


Рис. 1. Причины смерти в мире в 2021 г. [1]:

COVID-19 — коронавирусная инфекция 2019 г. (англ. Coronavirus Disease 2019, COVID-19); ВИЧ — вирус иммунодефицита человека; СПИД — синдром приобретенного иммунного дефицита

Социально-экономические факторы и ССЗ

СЭС играет роль в риске ССЗ, особенно в странах с высоким уровнем дохода. Основные показатели СЭС, связанные с ССЗ, включают в себя уровни дохода и образования, статус занятости и экологические факторы [4, 5]. Эти маркеры широко используются благодаря легкости их сбора и хорошо задокументированной связи с исходами ССЗ [6–8]. Исследования показали, что уровень дохода, в частности, является сильным предиктором риска ССЗ. В исследовании, проведенном в США и Финляндии, группы с низким уровнем дохода имели более высокий риск нефатального инфаркта миокарда и внезапной сердечной смерти, даже при учете таких факторов образа жизни, как курение и употребление алкоголя [9]. Кроме того, уровень дохода на уровне региона может влиять на риск ССЗ. Так, Я. Гербер и др. (англ. Ya. Gerber et al.) установили, что каждые дополнительные 10 000 \$ медианного дохода в районе снижали риск смертности на 10 % [10].

Глобальное экономическое сравнение: уровень смертности от ССЗ и ВВП (2021)

Экономические факторы, такие как ВВП на душу населения, влияют на доступность ресурсов здравоохранения и исходы ССЗ. При интегрированном анализе взаимосвязей экономических и медицинских показателей используется визуализация корреляции и точечная диаграмма (рис. 2), которые показывают, как более высокий уровень ВВП и затрат на здравоохранение коррелируют с более низкой распространенностью ССЗ [11].

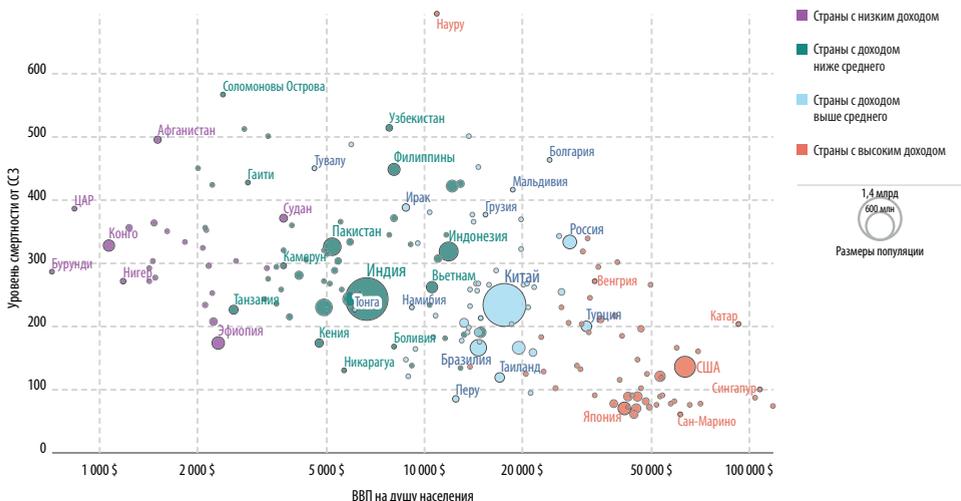


Рис. 2. Уровень смертности от ССЗ и ВВП на душу населения (2021) [11]

График на рис. 2 демонстрирует сильную корреляцию между национальным богатством и показателями смертности от ССЗ. При анализе взаимосвязи между ВВП на душу населения (в постоянных международных \$)

и стандартизованным по возрасту уровнем смертности от ССЗ (на 100 тыс. населения) за 2021 г. рассчитан коэффициент корреляции Пирсона (r). Средний ВВП на душу населения составил примерно 15 000 \$, а средний уровень смертности от ССЗ — около 200 на 100 тыс. населения. Подставив эти значения, а также индивидуальные значения ВВП на душу населения и уровня смертности от ССЗ для каждой страны, мы получили корреляцию $-0,57$.

Эта отрицательная корреляция указывает на умеренную обратную связь, а также позволяет предположить, что с увеличением ВВП на душу населения уровень смертности от ССЗ, как правило, снижается. Для оценки надежности этой корреляции рассчитан 95% доверительный интервал, который варьируется от $-0,67$ до $-0,47$ и указывает на статистическую значимость, что подтверждает наблюдаемую тенденцию: страны с более высоким уровнем доходов благодаря более развитой инфраструктуре здравоохранения и профилактическим ресурсам, имеют более низкие показатели смертности от ССЗ.

Доступ к здравоохранению и качество услуг

Затраты на здравоохранение играют решающую роль в определении доступности и качества медицинских услуг, что напрямую влияет на исходы лечения ССЗ. Страны с более высокими бюджетами на здравоохранение могут предоставлять передовые медицинские учреждения, своевременное лечение и профилактические меры, что помогает снизить смертность от ССЗ, тогда как страны с меньшими затратами на здравоохранение могут испытывать трудности с ранней диагностикой и лечением из-за ограниченных ресурсов. Ниже представлен сравнительный анализ расходов на здравоохранение, доступа и качества медицинских услуг в США, России и Египте, который показывает, как различия в экономических ресурсах влияют на систему здравоохранения, особенно в управлении хроническими заболеваниями, такими как ССЗ.

В США обеспечен широкий доступ к медицинским услугам, особенно в городских районах, с большим количеством специалистов и передовых медицинских учреждений. Тем не менее высокие затраты и разница в наличии страхового покрытия ограничивают доступ для некоторых граждан. Программы, такие как Medicaid и Medicare, направлены на помощь уязвимым группам населения, но остаются пробелы, особенно для людей без страховки [12].

Система здравоохранения США является одной из самых передовых в мире, включая в себя современные технологии и специализированную медицинскую помощь. Несмотря на это, такие показатели, как продолжительность жизни и случаи предотвратимой смертности, не всегда отражают высокое качество из-за системного неравенства. Высокие затраты и сложности с медицинским страхованием иногда ограничивают доступ к необходимой помощи [13].

В России предоставляется универсальная медицинская помощь через государственную систему, обеспечивающую доступ к базовым медицинским

услугам. В последние годы благодаря проекту «Здравоохранение» (2019–2024) приоритетно расширяется доступность: строятся фельдшерско-акушерские пункты, развивается телемедицина [14]. Эти усилия улучшили доступ к медицинской помощи в удаленных районах, хотя проблемы, такие как длительное время ожидания и бюрократические трудности, остаются в городских центрах. Частные медицинские услуги также доступны, но являются дорогостоящими и недоступны для многих [15].

Хотя в рамках национального проекта «Здравоохранение» модернизированы городские больницы (оснащение их новым оборудованием и подготовка персонала), различия в качестве медуслуг все же сохраняются. В городах медицинская помощь предоставляется последовательнее и качественнее, тогда как сельские районы испытывают нехватку ресурсов, что ограничивает доступ к специализированному лечению и способствует предотвратимой смертности, особенно от ССЗ. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения [16] улучшила координацию, однако качество и доступ остаются неравномерными по всей стране, а показатели смертности от ССЗ в России по-прежнему выше, чем во многих других странах.

Система здравоохранения Египта представляет собой сочетание государственных и частных услуг. Доступ к медицинской помощи ограничен, особенно в сельских районах, где государственные больницы перегружены. Частные медицинские услуги доступны, но их стоимость является препятствием для многих, что приводит к неравномерному доступу. Правительство пытается расширить доступность медицинских услуг, но многие граждане все еще сталкиваются с финансовыми барьерами при получении медицинской помощи [17].

Качество медицинской помощи в Египте улучшается, но государственные больницы часто недостаточно финансируются, переполнены и не имеют современного оборудования [18]. Качество помощи выше в частных клиниках, но стоимость недоступна для большинства населения [19]. Профилактическая помощь является приоритетом, но лечение хронических заболеваний, таких как ССЗ, часто оказывается недостаточным.

Цель и задачи исследования

Исследование направлено на анализ влияния национального богатства и демографических факторов на распространенность ССЗ в Египте, России и США. Путем изучения экономических показателей, расходов на здравоохранение и демографических характеристик населения предпринята попытка выявить, как разница этих факторов способствуют различиям в уровнях и результатах ССЗ в странах с различными социально-экономическими условиями. В конечном итоге исследование подчеркивает важность адаптации стратегий общественного здравоохранения с учетом как экономического, так и демографического профилей для эффективного управления и снижения бремени ССЗ на глобальном уровне.

Материалы и методы

Использован метод сравнительного анализа для оценки взаимосвязи между национальным богатством и распространенностью ССЗ в трех странах: Египте, США и России. Эти страны были выбраны для представления различных экономических профилей и систем здравоохранения. Источники данных за период с 2017 по 2021 г.: исследование «Глобальное бремя болезней» (англ. Global Burden of Disease) [20], Всемирный банк [21], платформа Population Pyramid [22–24]. Основные показатели включают в себя распространенность ССЗ, стандартизированные по возрасту показатели смертности, ВВП на душу населения, расходы на здравоохранение на душу населения и средний возраст гражданина как демографический показатель.

Основным статистическим методом, использованным в исследовании, был коэффициент корреляции Пирсона (r), рассчитанный для определения силы и направления взаимосвязи между экономическими показателями (ВВП на душу населения и расходы на здравоохранение) и результатами по ССЗ.

Результаты

Взаимосвязь между национальным богатством и распространенностью ССЗ

Анализ данных в динамике подчеркивает их изменения со временем, отражая распространенность ССЗ, стандартизированные по возрасту показатели смертности, ВВП на душу населения и расходы на здравоохранение. Результат такого подхода к анализу данных дает четкое представление о каждом уникальном социально-экономическом профиле страны.

В Египте, где средний возраст составляет 27 лет, распространенность ССЗ остается низкой, несмотря на ограниченные расходы на здравоохранение. В таблице 1 обобщены показатели ССЗ Египта за исследуемый период (табл. 1).

Таблица 1

Показатели ССЗ и экономические индикаторы в Египте (2017–2021)

| Год | Распространенность ССЗ, % | Стандартизированный по возрасту показатель смертности, на 100 тыс. населения | ВВП на душу населения, \$ | Расходы на здравоохранение, \$ на душу населения |
|------|---------------------------|--|---------------------------|--|
| 2017 | 7,00 | 258,6 | 2440 | 108 |
| 2018 | 7,10 | 261,6 | 2531 | 120 |
| 2019 | 7,20 | 261,6 | 3017 | 145 |
| 2020 | 7,30 | 261,6 | 3572 | 151 |
| 2021 | 7,40 | 261,0 | 3887 | 180 |

Показатели ССЗ и экономические индикаторы в Египте (2017–2021) иллюстрируют постепенное увеличение распространенности ССЗ с 7,0% до 7,4%. Несмотря на стабильные показатели смертности, наблюдается зна-

чительный рост ВВП на душу населения и расходов на здравоохранение, что предполагает улучшение экономической ситуации. Однако эти инвестиции пока, возможно, не оказали значительного влияния на снижение распространенности ССЗ или смертности среди более молодого населения Египта.

Со средним возрастом в 39,5 лет население России сталкивается с более высокой распространенностью ССЗ, что отражает влияние стареющего населения (табл. 2).

Таблица 2

Показатели ССЗ и экономические индикаторы в России (2017–2021)

| Год | Распространенность ССЗ, % | Стандартизированный по возрасту показатель смертности, на 100 тыс. населения | ВВП на душу населения, \$ | Расходы на здравоохранение, \$ на душу населения |
|------|---------------------------|--|---------------------------|--|
| 2017 | 13,60 | 658,9 | 10 659 | 580 |
| 2018 | 13,90 | 660,1 | 11 212 | 609 |
| 2019 | 14,20 | 648,9 | 11 448 | 654 |
| 2020 | 14,40 | 645,4 | 10 108 | 771 |
| 2021 | 14,50 | 648,4 | 12 522 | 936 |

Показатели ССЗ и экономические индикаторы в России (2017–2021) показывают увеличение распространенности ССЗ наряду с постепенным снижением стандартизированного по возрасту показателя смертности. Колебания ВВП на душу населения, особенно в 2020 г., отражают экономические трудности, однако расходы на здравоохранение продолжали расти. Эти инвестиции, по-видимому, способствовали умеренному снижению смертности, что указывает на возможные улучшения в доступе к здравоохранению, несмотря на экономическую нестабильность.

В США, где средний возраст составляет 38,7 лет, как распространенность ССЗ, так и расходы на здравоохранение высоки, что свидетельствует о потребностях здравоохранения для стареющего населения (табл. 3).

Таблица 3

Показатели ССЗ и экономические индикаторы в США (2017–2021)

| Год | Распространенность ССЗ, % | Стандартизированный по возрасту показатель смертности, на 100 тыс. населения | ВВП на душу населения, \$ | Расходы на здравоохранение, \$ на душу населения |
|------|---------------------------|--|---------------------------|--|
| 2017 | 12,50 | 266,7 | 60 322 | 9,903 |
| 2018 | 12,70 | 266,6 | 63 201 | 10,281 |
| 2019 | 13,00 | 266,9 | 65 548 | 10,658 |
| 2020 | 13,10 | 267,7 | 64 317 | 11,758 |
| 2021 | 13,40 | 272,3 | 71 056 | 12,012 |

Показатели ССЗ и экономические индикаторы в США (2017–2021) отражают как рост распространенности ССЗ, так и небольшое увеличение показателей смертности, несмотря на значительные экономические ресурсы. Постоянный рост ВВП на душу населения и расходов на здравоохранение подчеркивает существенные инвестиции в эту сферу, однако эти ресурсы, по-видимому, оказали ограниченное влияние на снижение распространенности ССЗ или смертности среди стареющего населения США.

Сравнительный анализ корреляций между распространенностью ССЗ

В таблице 4 представлен сравнительный анализ r , t -значений и уровней значимости (95 % доверительный интервал (95 % ДИ)) для ключевых экономических факторов — ВВП на душу населения, затрат на здравоохранение и стандартизированного по возрасту показателя смертности — и распространенности ССЗ. Эта таблица иллюстрирует влияние экономических ресурсов и затрат на здравоохранение на результаты ССЗ в анализируемых странах, показывая, как различия в богатстве и инвестициях в здравоохранение коррелируют с различными уровнями распространенности ССЗ и их последствиями.

Таблица 4

Анализ корреляций экономических факторов
и распространенности ССЗ в Египте, России и США

| Фактор | r | t | 95 % ДИ |
|---|-------|------|-----------|
| Египет | | | |
| ВВП на душу населения | 0,98 | 8,53 | Значимо |
| Затраты на здравоохранение на душу населения | 0,98 | 8,53 | Значимо |
| Стандартизированный по возрасту показатель смертности | 0,58 | 1,23 | Незначимо |
| Россия | | | |
| ВВП на душу населения | 0,37 | 0,69 | Незначимо |
| Затраты на здравоохранение на душу населения | 0,87 | 3,06 | Значимо |
| Стандартизированный по возрасту показатель смертности | -0,89 | 3,38 | Значимо |
| США | | | |
| ВВП на душу населения | 0,94 | 4,77 | Значимо |
| Затраты на здравоохранение на душу населения | 0,94 | 4,77 | Значимо |
| Стандартизированный по возрасту показатель смертности | 0,82 | 2,48 | Значимо |

В Египте распространенность ССЗ показывает сильную положительную корреляцию как с ВВП на душу населения ($r = 0,98$; $t = 8,53$), так и затратами на здравоохранение на душу населения ($r = 0,98$; $t = 8,53$); оба показате-

ля статистически значимы на уровне 95 % ДИ. Эта тенденция предполагает, что с ростом экономических ресурсов увеличивается также выявляемость и учет случаев ССЗ, что, вероятно, отражает улучшенные диагностические возможности, а не реальный рост заболеваемости. Умеренная положительная корреляция со стандартизированным по возрасту показателем смертности ($r = 0,58$; $t = 1,23$) статистически незначима, что указывает на ограниченное влияние увеличения национального богатства на уровень смертности.

В России взаимосвязь между распространенностью ССЗ и стандартизированным по возрасту показателем смертности характеризуется сильной отрицательной корреляцией ($r = -0,89$; $t = 3,38$), которая является статистически значимой. Это указывает на то, что по мере роста заболеваемости уровень смертности снижается, возможно благодаря улучшениям в здравоохранении, которые способствуют выживаемости даже при высокой заболеваемости. Слабая положительная корреляция с ВВП на душу населения ($r = 0,37$; $t = 0,69$) статистически незначима, что говорит о минимальном влиянии экономического роста на распространенность ССЗ. Напротив, сильная положительная корреляция с затратами на здравоохранение ($r = 0,87$; $t = 3,06$) статистически значима, отражает рост выявления случаев по мере увеличения ресурсов здравоохранения. Эти тенденции демонстрируют сложность воздействия социально-экономических факторов на здоровье сердечно-сосудистой системы граждан России.

В США распространенность ССЗ тесно коррелирует как с ВВП на душу населения ($r = 0,94$; $t = 4,77$), так и затратами на здравоохранение на душу населения ($r = 0,94$; $t = 4,77$); обе корреляции являются статистически значимыми. Это отражает роль как благосостояния, так и комплексной системы здравоохранения в выявлении случаев ССЗ. Положительная корреляция со стандартизированным по возрасту показателем смертности ($r = 0,82$; $t = 2,48$) также является статистически значимой, предполагает, что факторы образа жизни и качество здравоохранения, связанные с благосостоянием, могут повышать уровни смертности, подчеркивает постоянные трудности в снижении смертности от ССЗ, несмотря на значительные затраты на здравоохранение.

Обсуждение

В исследовании выявлены сложные взаимосвязи между национальным богатством, демографическими факторами и распространенностью ССЗ в Египте, России и США. Ключевым фактором, определяющим кардиологические тенденции в каждой стране, является средний возраст населения, который напрямую влияет на потребности в здравоохранении и распространенность ССЗ. В целом по мере роста расходов на здравоохранение и ВВП на душу населения продолжительность жизни увеличивается, что приводит к более высокому среднему возрасту. В условиях старения населения с уве-

личением возраста возрастает распространенность ССЗ, даже при наличии улучшенных ресурсов здравоохранения.

В Египте, стране со средним и низким уровнем дохода и гораздо более молодым, чем в России и США, средним возрастом населения (27 лет, рис. 3), распространенность ССЗ остается заметно ниже — почти в два раза меньше, чем в указанных странах. Этот контраст подчеркивает защитную роль молодого демографического состава против высокого уровня ССЗ. Несмотря на ограниченные расходы на здравоохранение и более низкий ВВП на душу населения, молодое население Египта служит барьером против повышенных кардиоваскулярных рисков, что подчеркивает важность возрастной структуры в формировании тенденций ССЗ. Предупредительные стратегии, адаптированные для молодых популяций, как это видно на примере Египта, являются критически важными для управления будущими нагрузками на систему здравоохранения и поддержания низкой распространенности ССЗ в долгосрочной перспективе.

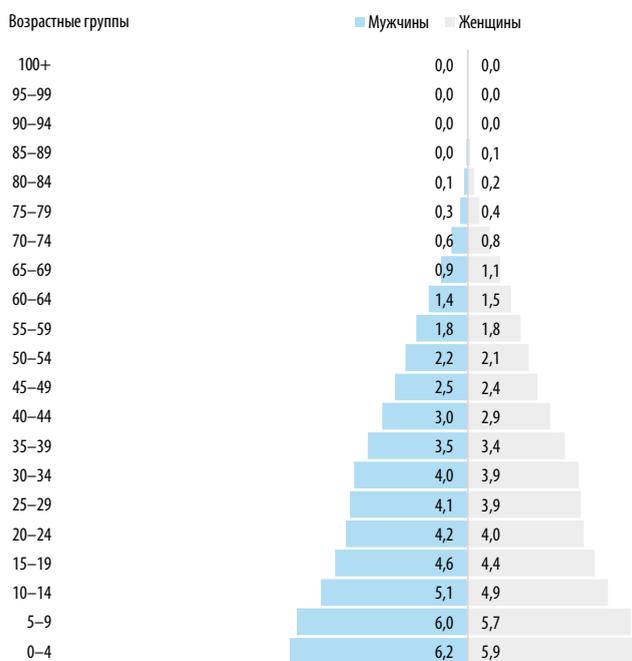


Рис. 3. Пирамида населения Египта (2019), % [22]

Напротив, Россия и США как страны со средним и высоким уровнем дохода соответственно сталкиваются с особыми проблемами, связанными с более старым населением со средним возрастом 39,5 и 38,7 лет соответственно (рис. 4, 5).

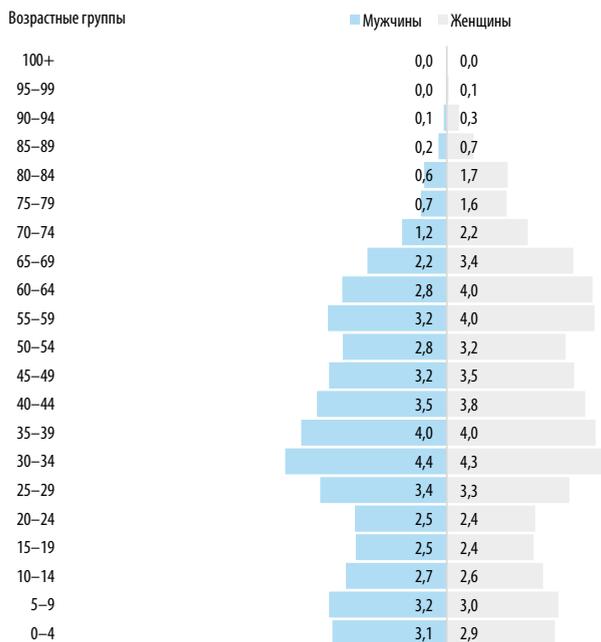


Рис. 4. Пирамида населения России (2019), % [23]

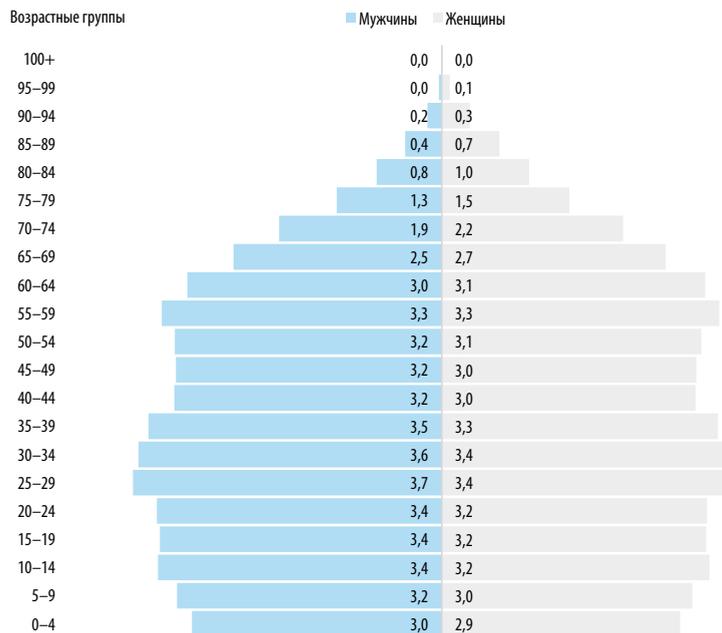


Рис. 5. Пирамида населения США (2019), % [24]

Этот демографический тренд коррелирует с более высокой распространенностью ССЗ в обеих странах, что указывает на влияние стареющего общества на здоровье. Однако значительный разрыв в уровне ВВП на душу населения (США — 71 056 \$; Россия — 12 522 \$) и расходах на здравоохранение между этими двумя странами показывает, как экономические ресурсы могут по-разному влиять на уровень смертности. Хотя в обеих странах наблюдается схожая распространенность ССЗ, в США (с заметно более высокими расходами на здравоохранение и ВВП на душу населения) стандартизированный по возрасту уровень смертности почти в 3 раза ниже, чем в России: 272,3 против 648,4 на 100 тысяч населения, что подчеркивает преимущества обширных инвестиций в здравоохранение для снижения фатальных исходов ССЗ, даже если их распространенность остается высокой.

Заключение

Результаты исследования показывают, что, хотя молодое население может способствовать более низкой распространенности ССЗ (как в Египте), сочетание экономических ресурсов и расходов на здравоохранение играет ключевую роль в снижении уровня смертности среди пожилых людей. Этот анализ подчеркивает необходимость возрастных стратегий в здравоохранении: для молодых популяций предупредительные меры могут быть более эффективными, тогда как для более старшего населения в странах с высоким уровнем дохода (например, США) важнее устойчивые инвестиции в инфраструктуру здравоохранения и современные методы лечения. В условиях роста ССЗ в разных странах сбалансированный подход, который сочетает демографические факторы с инвестициями в здравоохранение, становится необходимым как для удовлетворения текущих, так и долгосрочных потребностей в здравоохранении.

Список источников

1. Causes of Death, World, 2021 // Our World in Data. URL: <https://clck.ru/3FG9YD> (date of access: 11.10.2024).
2. Socioeconomic Status and Cardiovascular Outcomes: Challenges and Interventions / W. M. Schultz, H. M. Kelli, J. C. Lisko [et al.] // *Circulation*. 2018. Vol. 137, Iss. 20. P. 2166–2178. DOI: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.117.029652>.
3. Qi L. Nutrition, Genetics, and Cardiovascular Disease // *Current Nutrition Reports*. 2012. Vol. 1. P. 93–99. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13668-012-0008-0>.
4. Income-Related Inequalities in Cardiovascular Disease from Mid-Life to Old Age in a Northern Swedish Cohort: A Decomposition Analysis / P. A. Mosquera, M. San Sebastian, A. K. Waenerlund [et al.] // *Social Science & Medicine*. 2016. Vol. 149. P. 135–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.12.017>.

5. Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease / A. V. Diez Roux, Sh. St. Merkin, D. Arnett [et al.] // *The New England Journal of Medicine*. 2001. Vol. 345, No. 2. P. 99–106. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM200107123450205>.
6. Socioeconomic Inequalities in Cardiovascular Disease Mortality; An International Study / J. P. Mackenbach, A. E. Cavelaars, A. E. Kunst, F. Groen-hof // *European Heart Journal*. 2000. Vol. 21, Iss. 14. P. 1141–1151. DOI: <https://doi.org/10.1053/euhj.1999.1990>.
7. Socio-Economic Differences in Cardiovascular Health: Findings from a Cross-Sectional Study in a Middle-Income Country / J. Janković, M. Erić, D. Stojisavljević [et al.] // *PLoS One*. 2015. Vol. 10, Iss. 10, Art. No. e0141731. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141731>.
8. The impact of the combination of income and education on the incidence of coronary heart disease in the prospective Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) cohort study / M. W. Lewis, Y. Khodneva, N. Redmond [et al.] // *BMC Public Health*. 2015. Vol. 15, Art. No. 1312. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2630-4>.
9. Socioeconomic Indicators and the Risk of Acute Coronary Heart Disease Events: Comparison of Population-Based Data from the United States and Finland / A. M. Kucharska-Newton, K. Harald, W. D. Rosamond [et al.] // *Annals of Epidemiology*. 2011. Vol. 21, Iss. 8. P. 572–579. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2011.04.006>.
10. Neighborhood Income and Individual Education: Effect on Survival After Myocardial Infarction / Y. Gerber, S. A. Weston, J. M. Killian [et al.] // *Mayo Clinic Proceedings*. 2008. Vol. 83, Iss. 6. P. 663–669. DOI: <https://doi.org/10.4065/83.6.663>.
11. Death Rate from Cardiovascular Diseases vs. GDP Per Capita, 2021 // *Our World in Data*. URL: <https://clck.ru/3FGC2k> (date of access: 11.10.2024).
12. Gunja M. Z., Gumas E. D., Williams R. D. II. U. S. Health Care from a Global Perspective, 2022: Accelerating Spending, Worsening Outcomes // *The Commonwealth Fund*. 2023. 31 January. DOI: <https://doi.org/10.26099/8ejy-yc74>.
13. How Does the Quality of the U. S. Health System Compare to Other Countries? / E. Wager, I. Telesford, S. Rakshit [et al.] // *Peterson-KFF Health System Tracker*. 2024. 9 October. URL: <https://clck.ru/3FGCht> (date of access: 11.10.2024).
14. Национальный проект «Здравоохранение» // *Духовно-нравственная сеть*. 2018. 12 дек. URL: <https://clck.ru/3FPoqS> (дата обращения: 11.10.2024).
15. Klepach A. N., Luk'yanenko R. F. Healthcare in Russia: Macroeconomic Parameters and Structural Issues // *Studies on Russian Economic Development*. 2023. Vol. 34, Iss. 2. P. 207–220. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1075700723020065>.

16. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения. URL: <https://clck.ru/3FGDo7> (дата обращения: 11.10.2024).
17. Hafez T. Challenges and Progress in Egypt's Healthcare System: A 2023 Update // Business Monthly. 2023. 23 October. URL: <https://clck.ru/3FGEXq> (date of access: 11.10.2024).
18. Elsayed R. The Road to Universal Health Coverage in Egypt: New Expectations and Hopes // The International Health Policies Newsletter. 2023. 6 April. URL: <https://clck.ru/3FGEqT> (date of access: 11.10.2024).
19. Egypt: New Law Threatens to Reduce Access to Healthcare for Millions // Amnesty International. 2024. 30 July. URL: <https://clck.ru/3FJUdL> (date of access: 11.10.2024).
20. Global Burden of Disease (GBD) // Institute for Health Metrics and Evaluation. URL: <https://clck.ru/3FGFPZ> (date of access: 11.10.2024).
21. World Bank Open Data. URL: <https://clck.ru/3FGFRW> (date of access: 11.10.2024).
22. Population of Egypt 2019 // Population Pyramid. URL: <https://clck.ru/3FGFhX> (date of access: 11.10.2024).
23. Population of Russian Federation 2019 // Population Pyramid. URL: <https://clck.ru/3FGFuj> (date of access: 11.10.2024).
24. Population of United States of America 2019 // Population Pyramid. URL: <https://clck.ru/3FGFyW> (date of access: 11.10.2024).

Информация об авторах

Мустафа Мохамед Мустафа Афифи [✉] — студент института клинической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: mostafaafifi44@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4351-8819>.

Игорь Анатольевич Черняев — старший преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения, институт профилактической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: obluborg@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-7087>.

Information about the authors

Moustafa M. Afifi [✉] — Specialist's Degree Student of the Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: mostafaafifi44@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4351-8819>

Igor A. Cherniaev — Senior Lecturer of the Department of Public Health and Healthcare, Institute of Preventive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: obluborg@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-7087>.

Научная статья

УДК 378.184

<https://elibrary.ru/HKDROB>

Формирование исследовательских компетенций в области педиатрии у студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело»

Инга Альбертовна Плотникова, Вера Леонидовна Зеленцова,
Лариса Максимовна Ларионова✉, Елена Виленовна Николина,
Ольга Ивановна Мышинская, Елена Валентиновна Сафина,
Елена Михайловна Чернова

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

✉ lara.larionova.01@inbox.ru

Аннотация. Педиатрия не является профильным направлением для большинства выпускников специальности «Лечебное дело», однако в Уральском государственном медицинском университете (УГМУ) обучающиеся имеют возможность участвовать в работе студенческого научного общества (СНО) кафедры детских болезней. Именно творческий потенциал студентов способствует развитию научной деятельности кафедры, поэтому важен поиск способов мотивации студентов к участию в работе СНО. *Цель исследования* — проанализировать работу СНО кафедры детских болезней УГМУ и изучить мотивацию студентов к участию в научно-исследовательской деятельности для повышения эффективности работы СНО. *Материалы и методы.* Для анкетирования студентов 4–6 курсов разработан опросник с помощью Google Forms. По результатам заполненных обучающимися анкет проанализировано следующее: критерии выбора темы, объекта и предмета научно-исследовательских работ; источники при подготовке докладов для заседаний СНО за период с 2016/2017 по 2023/2024 учебный год; динамика числа опубликованных научных статей, в т. ч. в соавторстве с преподавателями. *Результаты.* В анкетировании принял участие 191 человек: 74 студента 4 курса (39%), 54 — 5 курса (28%), 33 — 6 курса (18%), а также 30 выпускников (15%). При выборе тем, объектов или предметов исследований большая часть студентов (77,8%) руководствовалась интересом к конкретному направлению медицины; 66,7% — выбранному предмету; 48,5% — ассоциировали исследование с предполагаемой будущей профессией.

© Плотникова И. А., Зеленцова В. Л., Ларионова Л. М., Николина Е. В., Мышинская О. И., Сафина Е. В., Чернова Е. М., 2024

© Plotnikova I. A., Zelentsova V. L., Larionova L. M., Nikolina E. V., Myshinskaya O. I., Safina E. V., Chernova E. M., 2024

81,5 % опрошенных отметили, что научная деятельность в кружке помогла в выборе дальнейшего направления профессиональной деятельности. *Заключение.* Анализ работы СНО кафедры детских болезней УГМУ показал высокий уровень вовлеченности студентов в научно-исследовательскую деятельность. Основным мотивирующим началом студенческой научной работы является профессиональный интерес, возможность пополнить портфолио, повысить личные достижения и получить бонусы от кафедры.

Ключевые слова: мотивация студентов, учебный процесс, научно-исследовательская деятельность

Благодарности. Авторы выражают особую благодарность студентам института клинической медицины УГМУ А. Н. Гридиной, Г. С. Дресвянкину, С. В. Озорниной, М. Д. Анферовой, П. А. Тебеновой за участие в создании опросника с помощью Google Forms и заинтересованность в проведении исследования среди учащихся 4–6 курсов.

Для цитирования: Формирование исследовательских компетенций в области педиатрии у студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело» / И. А. Плотникова, В. Л. Зеленцова, Л. М. Ларионова [и др.] // Вестник УГМУ. 2024. № 4. С. 43–53. EDN: <https://elibrary.ru/HKDROB>.

Original article

Formation of Research Competencies in the Field of Pediatrics Among Students Studying in the Specialty “General Medicine”

Inga A. Plotnikova, Vera L. Zelentsova, Larisa M. Larionova[✉], Elena V. Nikolina, Olga I. Myshinskaya, Elena V. Safina, Elena M. Chernova

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

✉ lara.larionova.01@inbox.ru

Abstract. Pediatrics is not a specialized field for most graduates of the “General Medicine” specialty, however, at the Ural State Medical University (USMU) students have the opportunity to participate in the work of Student Scientific Society (SSS). It is the creativity of students that contributes to the development of the scientific activities of the department. Therefore, it is important to find ways to motivate students to take part in SSS work. *The purpose of this study* is to analyze the activities of SSS of the USMU Department of Pediatric Diseases, and to identify the motivations of students for participating in research activities in order to improve the effectiveness of the SSS. *Materials and methods.* An analysis was conducted of the criteria for choosing the topic, object and subject of research work by students based on the results of questionnaires they filled out, as well as

an analysis of the literature used by students in preparing reports for SSS meetings, and the dynamics of the number of published scientific articles by students, including those co-authored with teachers for the period from 2016/2017 to 2023/2024 academic years. A questionnaire was developed using Google Forms to survey 4th–6th year students. *Results.* 191 people participated in the survey, including 74 4th year students (39 %), 54 5th year students (28 %) and 33 6th year students (18 %), also 30 graduates (15 %). When choosing research topics, objects or subjects, most students (77.8 %) were guided by interest in a specific field of medicine, while 66.7 % chose a subject.; 48.5 % — associated the study with a future profession. 81.5 % of respondents noted that scientific activity helped in choosing a further direction of professional activity. *Conclusion.* An analysis of work at the SSS of the USMU Department of Pediatric Diseases shows a high level of student engagement in research activities. The main motivation for students' scientific work is professional interest, the opportunity to add to their portfolio, increase their personal achievements and get bonuses from the department.

Keywords: student motivation, educational process, research activities

Acknowledgments. The authors express special gratitude to the students of the USMU Institute of Clinical Medicine A. N. Gridina, G. S. Dresvyankin, S. V. Ozornina, M. D. Anferova, P. A. Tebeneva for their participation in creating a questionnaire using Google Forms and their interest in this survey study among 4th–6th year students.

For citation: Plotnikova IA, Zelentsova VL, Larionova LM, Nikolina EV, Myshinskaya OI, Safina EV, et al. Formation of research competencies in the field of pediatrics among students studying in the specialty “General Medicine”. *USMU Medical Bulletin.* 2024;(4): 43–53. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/НКDРОВ>.

Введение

Для выпускников специальности «Лечебное дело» направление «Педиатрия» не является профильным. Однако в Уральском государственном медицинском университете (УГМУ) обучающиеся могут присоединиться к работе студенческого научного общества (СНО) кафедры детских болезней. В свою очередь, действительно важно заинтересовать обучающихся этим направлением и найти мотивацию к их вовлечению в исследовательскую деятельность, а также выделить среди студентов тех, кто обладает особым творческим потенциалом, важным для развития научной деятельности кафедры.

Выполнение научно-исследовательских работ студентами — участниками СНО включает в себя сбор и анализ информации в определенной области педиатрии, что способствует совершенствованию процесса обучения на кафедре детских болезней и повышению его качества. Заседания СНО также предполагают разбор клинических задач, что способствует достижению необходимого уровня знаний, умений и навыков [1]. Именно СНО позволяет повысить уровень знаний, освоенный студентами в процессе обучения на кафедре детских болезней, овладеть навыками клинического диагностического мышления, а также научиться планировать лечебные и диагностические мероприятия.

Цель исследования — проанализировать работу СНО кафедры детских болезней УГМУ, изучить мотивацию студентов к участию в научно-исследовательской деятельности для повышения эффективности работы СНО.

Материалы и методы

Проведено анкетирование студентов 4–6 курсов, для которого разработан опросник с помощью Google Forms. По результатам заполненных обучающимися анкет проанализировано следующее: критерии выбора темы, объекта и предмета научно-исследовательских работ; источники, которыми пользовались учащиеся при подготовке докладов для заседаний СНО за период с 2016/2017 по 2023/2024 учебный год; динамика числа опубликованных научных статей, в т. ч. в соавторстве с преподавателями.

Результаты и обсуждение

Количество подготовленных студентами докладов для заседаний СНО отражает уровень их активности, поскольку они самостоятельно предлагают темы выступлений (рис. 1).

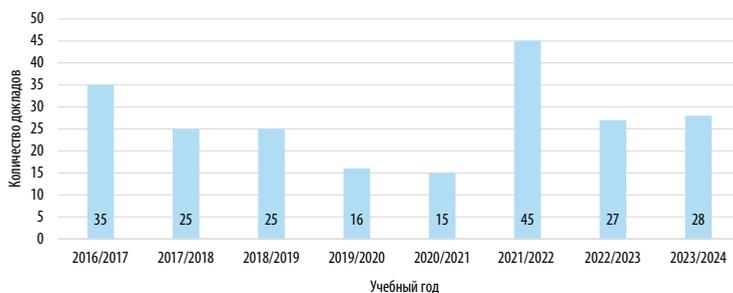


Рис. 1. Количество подготовленных студентами докладов для заседаний СНО в 2016/2017–2023/2024 учеб. гг.

Динамика посещаемости заседаний СНО в 2016–2024 гг. представлена на рис. 2; стоит отметить, что количество студентов, посетивших заседания общества, увеличилось на 25 %.

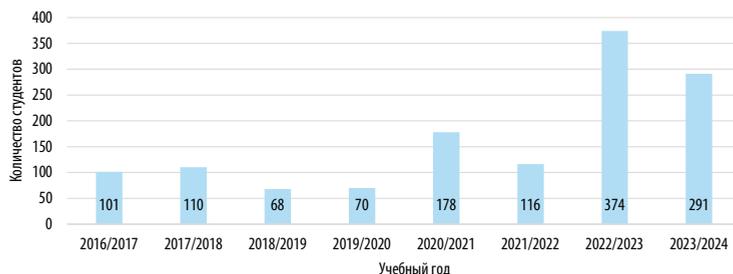


Рис. 2. Количество посетивших заседания СНО студентов в 2016/2017–2023/2024 учеб. гг.

Анкетирование прошел 191 человек: 74 студента 4 курса (39%); 54 — 5 курса (28%); 33 — 6 курса (18%); 30 выпускников (15%).

Выявлено, что большая часть обучающихся (72,7%) на момент начала работы в СНО кафедры детских болезней уже успела проявить себя в других дисциплинах. Так, среди общего количества опрошенных студентов 44,4% имели от 1 до 3 работ и (или) выступлений в портфолио; 20,2% — 4–8; 2,1% — 9–14, 6,0% — 15–20; у 27,3% студентов в портфолио не было опыта проведения научно-исследовательских работ (рис. 3).

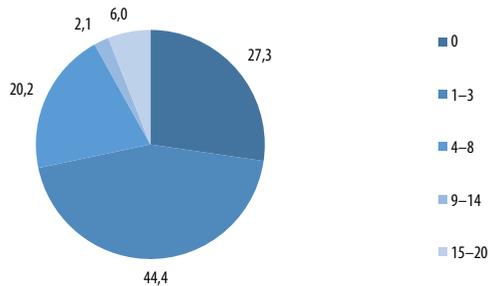


Рис. 3. Соотношение опрошенных студентов по количеству имеющихся исследований и (или) выступлений, %

Определены критерии выбора темы, объекта и предмета научно-исследовательской работы студентами: 77,8% респондентов руководствовались интересом к конкретному направлению медицины; 66,7% — выбранному предмету; 48,5% ассоциировали исследование с предполагаемой будущей профессией.

При анализе ответов на вопрос о мотивации студентов к посещению заседаний СНО установлено, что в большинстве случаев студенты рассчитывали получить полезные и интересные данные (рис. 4).



Рис. 4. Мотивация студентов к посещению заседаний СНО (множественный выбор)

Также определены наиболее популярные для студентов направления написания статей: 25 % анкетированных выбрали анализ статистических данных; 28 % — разбор клинических случаев; 30 % — обзор литературы и работу с имеющимися научными исследованиями; 17 % — проведение собственных опытов и экспериментов.

У студентов выявлены разнообразные стимулы к написанию научно-исследовательских работ, наиболее часто отмечались следующие варианты: бонусные баллы от кафедры, публикация в популярных журналах, сборниках, возможность посещения научных областных, межрегиональных, внутрироссийских конференций, посвященных выбранной области научного исследования (рис. 5).



Рис. 5. Стимулы к написанию научно-исследовательских работ (множественный выбор)

Согласно полученным данным, большему количеству студентов предпочтительнее дистанционный формат заседаний СНО (62,6 %), остальные выбрали очный (37,4 %).

81,7 % студентов отметили, что полученная на заседаниях СНО информация оказалась полезной, в открытом ответе они указали, что используют ее в учебе, смежных дисциплинах (таких как «Акушерство и гинекология»), а также при работе с детьми; оставшиеся 18,3 % студентов не использовали полученную на СНО информацию в других сферах деятельности.

Студентам было предложено оценить по 5-бальной шкале доклады своих коллег, где 1 — не заинтересовали, 5 — очень заинтересовали. Большая часть студентов положительно оценила подготовленные для заседаний СНО доклады: 42,4 % поставили 5 баллов; 30,1 % — 4; 19,2 % — 3; 6,0 % — 2; 2,3 % остались незаинтересованными.

На основании ответов студентов можно сделать вывод о том, что большинству из них (81,5 %) научная деятельность в СНО помогла в выборе дальнейшего направления профессиональной деятельности, для 18,5 % работа в СНО не оказалась полезной при выборе будущей специализации. Более

78 % опрошенных дали ответ о том, что в процессе работы они освоили методы статистической обработки данных, 21,3 % не использовали этот метод в своих работах.

Источники при подготовке докладов для заседаний СНО в 2016–2024 гг. Обучающиеся пользовались обширным списком отечественных и зарубежных источников информации, в который вошли учебные пособия (29 %), электронные ресурсы (12 %), журналы (39 %), клинические рекомендации Минздрава России (9 %), авторефераты и диссертации (4 %), методические разработки (7 %).

Публикационная и научно-исследовательская активность студентов в 2021–2024 гг. Согласно отчетам СНО за 2021–2024 гг., в 2021/2022 учеб. г. студенты кафедры детских болезней УГМУ опубликовали 9 статей, 8 из которых совместно с преподавателями; 2022/2023 — 15 статей, 4 из которых в соавторстве с преподавателями; 2023/2024 — 22 статьи в соавторстве с преподавателями.

Ежегодно студенты СНО кафедры детских болезней занимали призовые места на конференции научного общества молодых ученых и студентов, а также в других общероссийских конкурсах [2, 3]. В 2021 г. в рамках студенческой научно-исследовательской работы при сотрудничестве с доктором психологических наук Л. А. Троицкой, профессором кафедры клинической психологии института клинической психологии и социальной работы Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова (Москва), кафедра реализовала оригинальный научный проект по исследованию плосковидного синдрома у детей, результаты которого опубликованы в высоко индексируемом итальянском журнале [4].

В 2022 г. студенты, участвующие в работе СНО, также стали соавторами статьи в английском научном журнале с описанием сложного клинического случая пиридоксин-зависимой эпилепсии у ребенка, в нейропсихологическом обследовании которого они принимали участие [5]. В том же году при сотрудничестве с И. Г. Лаврик, главным детским внештатным дерматовенерологом Екатеринбургa и Минздрава Свердловской области, в Детской городской клинической больнице № 9 студенты провели оригинальное исследование особенностей клинического течения и поражения кожи у детей, ассоциированного с коронавирусной инфекцией 2019 г. [6].

На протяжении последних 3 лет (2022–2024 гг.) студенты принимали участие в пролонгированном междисциплинарном исследовании детей из экологически неблагоприятных территорий Нижнего Тагила, организованном Екатеринбургским медицинским научным центром профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий.

В 2024 г. в рамках работы СНО студентами разработан проект БОС-тренажера* для восстановления моторики кисти, который занял призовое место в конкурсе молодых ученых и студентов [8].

* БОС — биологическая обратная связь.

Заключение

Анализ работы СНО кафедры детских болезней УГМУ показал высокий уровень вовлеченности студентов в научно-исследовательскую деятельность. Основным мотивирующим началом студенческой научной работы является профессиональный интерес, возможность пополнить портфолио, повысить личные достижения и получить бонусы от кафедры.

Несмотря на то, что педиатрия — непрофильное направление для большинства студентов специальности «Лечебное дело», участие в работе СНО помогло обучающимся определиться с выбором будущей специальности, повысить профессиональные компетенции в практической деятельности, освоить навыки статистической обработки и работы с научной литературой.

Список источников

1. Ларина Н. Г., Сеченева Л. В. Актуальные вопросы преподавания учебной дисциплины Педиатрия у студентов специальности «Лечебное дело» // E-Scio. 2022. № 11. С. 184–189. EDN: <https://elibrary.ru/kkunvr>.
2. Штанова А. А., Степина Д. А. Муковисцидоз и COVID-19 у детей // Инновационные научные исследования. 2021. № 11-1. С. 33–41. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5732680>.
3. Эпидемиологическая оценка динамики заболеваемости и инвалидности среди детского населения в Российской Федерации / Е. В. Сафина, А. И. Габитова, Е. А. Овсепьян [и др.] // Вектор научной мысли. 2023. № 5. С. 63–68. DOI: <https://doi.org/10.58351/2949-2041.2023.5.5.024>.
4. Neuropsychological Evaluation of Cognitive Disorders in Children After COVID-19 / L. A. Troitskaya, I. A. Plotnikova, G. G. Avakyan [et al.] // European Journal of Translational Myology. 2022. Vol. 32, No. 3, Art. No. 10685. DOI: <https://doi.org/10.4081/ejtm.2022.10685>.
5. Hereditary Form of Epilepsy Associated with Pyridoxamine 5'-Phosphate Oxidase Deficiency in a Child / I. A. Plotnikova, L. A. Troitskaya, V. L. Zelentsova [et al.] // Journal of Clinical Case Reports, Medical Images and Health Sciences. 2022. Vol. 2, Iss. 3. DOI: <https://doi.org/10.55920/JCRM-HS.2022.02.001074>.
6. Особенности клинического течения и поражения кожи, ассоциированного с новой коронавирусной инфекцией у детей / И. А. Плотникова, В. Л. Зеленцова, И. Г. Лаврик [и др.] // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2022. № 1. С. 27–33. DOI: <https://doi.org/10.53529/2500-1175-2022-1-27-33>.
7. Pilot Study to Determine Asthma-Like Symptoms in the Sverdlovsk Region / I. A. Plotnikova, A. D. Kataeva, N. G. Grushina [et al.] // GSC Advanced

- Research and Reviews. 2024. Vol. 19, Iss. 1. P. 86–96. DOI: <https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.19.1.0140>.
8. Проект БОС тренажера для восстановления моторики кисти / Н. А. Бахтеев, А. П. Лабай, В. Л. Посуныко, Е. М. Чернова // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. IX Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. 2024. Т. 1. С. 869–873. EDN: <https://elibrary.ru/ifynia>.
 9. Клинические особенности течения хронического цистита у детей / С. С. Дубровина, Е. С. Овчинникова, З. Ш. Попова, Е. В. Сафина // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. IX Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. 2024. Т. 2. С. 350–355. EDN: <https://elibrary.ru/augtnh>.
 10. Романова А. С., Стручок А. С., Бабин Т. В. Влияние аллергии на течение хронического цистита // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. IX Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. 2024. Т. 2. С. 483–487. EDN: <https://elibrary.ru/mrkflm>.
 11. Кабина А. А., Сафина Е. В. Случай поздней диагностики болезни Кароли // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. IX Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. 2024. Т. 2. С. 389–394. EDN: <https://elibrary.ru/lcxrlr>.
 12. Исаев Н. А., Плотникова И. А., Савченко Н. В. Социальная и медицинская характеристика беременных с положительным ВИЧ-статусом // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. IX Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. 2024. Т. 2. С. 385–389. EDN: <https://elibrary.ru/bshaow>.
 13. Хирургическая тактика у детей со снижением слуха на фоне гнойного отита: клинические случаи / А. Е. Кейних, Ю. Ф. Загвоздина, И. А. Воронцова, И. А. Плотникова // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сб. ст. IX Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов. 2024. Т. 2. С. 394–398. EDN: <https://elibrary.ru/thpedp>.

Информация об авторах

Инга Альбертовна Плотникова — доктор медицинских наук, доцент кафедры детских болезней, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: inga63@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6909-1487>.

Вера Леонидовна Зеленцова — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детских болезней, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: vera-zelentsova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8897-6689>.

Лариса Максимовна Ларионова [✉] — студент института клинической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: lara.larionova.01@inbox.ru.

Елена Виленовна Николина — кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: vilenovna@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1297-1660>.

Ольга Ивановна Мышинская — кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: meilaoshi@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3283-4582>.

Елена Валентиновна Сафина — ассистент кафедры детских болезней, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: evsafina84@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7958-6360>.

Елена Михайловна Чернова — ассистент кафедры детских болезней, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: chernovaelena1@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0216-4335>.

Information about the authors

Inga A. Plotnikova — Doctor of Science (Medicine), Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: inga63@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6909-1487>.

Vera L. Zelentsova — Doctor of Science (Medicine), Professor, Head of the Department of Pediatric Diseases, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: vera-zelentsova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8897-6689>.

Larisa M. Larionova [✉] — Specialist's Degree Student of the Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: lara.larionova.01@inbox.ru.

Elena V. Nikolina — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: vilenovna@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1297-1660>.

Olga I. Myshinskaya — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: meilaoshi@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3283-4582>.

Elena V. Safina — Assistant of the Department of Pediatric Diseases, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: evsafina84@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7958-6360>.

Elena M. Chernova — Assistant of the Department of Pediatric Diseases, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: chernovaelena1@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0216-4335>.

Научная статья

УДК 314.172

<https://elibrary.ru/RKDENI>

Влияние медико-социальных и экономических факторов на младенческую смертность в России и Свердловской области в 2019–2023 гг.

Анастасия Николаевна Важенина,
Екатерина Германовна Ягупова, Игорь Анатольевич Черняев✉

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

✉ obluborg@yandex.ru

Аннотация. *Введение.* Уровень младенческой смертности (МС) является ключевым индикатором качества здравоохранения, состояния детского здоровья и развития страны в целом. Хотя МС в России успешно снижается, ее уровень остается выше, чем в странах Европы. Данные литературы последних лет позволяют предположить, что медико-социальные и экономические факторы остаются главными детерминантами МС. *Цель исследования* — оценить влияние медико-социальных и экономических факторов на МС в России и Свердловской области в 2019–2023 гг. *Материалы и методы.* Использованы статистические данные Росстата, Росалкогольтабакконтроля. На основании полученных данных проведен сравнительный статистический анализ с помощью Microsoft Excel. Для оценки статистической значимости применен коэффициент корреляции Пирсона. *Результаты.* Показатель МС в 2019–2023 гг. по России (на 1 000 родившихся живыми) снизился на 14,3%; Свердловской области — не имеет линейного снижения. Пиковые значения приходились на 2020 и 2023 гг. (по 4,7 на 1 000 родившихся живыми). Выявлена статистически значимая корреляция между МС и уровнями бедности и безработицы. Обеспеченность врачами и средним медперсоналом, а также уровень употребления алкоголя среди населения не показали значимого влияния на МС как по России, так и Свердловской области. *Выводы.* Несмотря на то что не все медико-социальные и экономические факторы значимо влияют на МС в России, улучшение указанных направлений жизни населения в долгосрочной перспективе приведет к дальнейшему снижению МС.

Ключевые слова: младенческая смертность, Россия, Свердловская область, уровень бедности, уровень безработицы, обеспеченность врачами, обеспеченность средним медицинским персоналом, уровень употребления алкоголя, статистический анализ

Для цитирования: Важенина А. Н., Ягупова Е. Г., Черняев И. А. Влияние медико-социальных и экономических факторов на младенческую смертность в России и Свердловской области в 2019–2023 гг. // Вестник УГМУ. 2024. № 4. С. 54–66. EDN: <https://elibrary.ru/RKDENI>.

Original article

The Influence of Medical, Social and Economic Factors on Infant Mortality in the Russia and the Sverdlovsk Region in 2019–2023

Anastasia N. Vazhenina, Ekaterina G. Yagupova, Igor A. Cherniaev✉

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

✉ obluborg@yandex.ru

Abstract. *Introduction.* The infant mortality rate is a key indicator of the quality of healthcare, the state of child health and the development of the country as a whole. Despite the fact that infant mortality in Russia is successfully decreasing, its level remains higher than in European countries. Recent literature data suggest that medical, social and economic factors remain the main determinants of infant mortality. *The aim of the study* is to assess the impact of medical, social and economic factors on infant mortality in the Russia and in the Sverdlovsk Region in 2019–2023. *Materials and methods.* The research material was based on statistical data from the Federal Service for Unified State Statistics and data from the Federal Service for Control over the Alcohol and Tobacco Markets. Based on the data obtained, a comparative statistical analysis was carried out using Microsoft Excel. The Pearson correlation coefficient is used to assess statistical significance. *Results.* The infant mortality rate for the period 2019–2023 in the Russia (per 1,000 live births) decreased by 14.3%; in the Sverdlovsk Region — does not have a linear decrease. Peak values occur in 2020 and 2023 (4.7 per 1,000 live births each). A statistically significant correlation was found between the infant mortality rate and the poverty level and unemployment rate. The provision of doctors and paramedical personnel, the level of alcohol consumption among the population did not show a significant impact on infant mortality both in the Russia and in the Sverdlovsk Region for 2019–2023. *Conclusion.* Despite the fact that not all medical, social and economic factors significantly affect the infant mortality rate in the Russia, improving the medical, social and economic life of the population in the long term will lead to a further decrease in infant mortality.

Keywords: infant mortality, Russia, Sverdlovsk Region, poverty rate, unemployment rate, provision of doctors, provision of secondary medical personnel, alcohol consumption, statistical analysis

For citation: Vazhenina AN, Yagupova EG, Chernyaev IA. The influence of medical, social and economic factors on infant mortality in the Russia and the Sverdlovsk Region in 2019–2023. *USMU Medical Bulletin*. 2024;(4):54–66. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/RKDENI>.

Введение

Младенческая смертность (МС) в системе демографических показателей не только отражает физические и демографические тенденции среди детского населения, но и дает исследователю маршрут для выявления медико-социальных, организационных, экономических причин и факторов, обуславливающих значения показателя [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения, уровень МС является ключевым индикатором качества здравоохранения, состояния детского здоровья и развития той или иной страны в целом [2].

Исследования показали, что высокий уровень МС связан с демографическими и социально-экономическими факторами, наиболее распространенными из которых являются бедность (социально-экономический статус) и низкое качество медицинских услуг [3, 4]. Другие работы связывают факторы, влияющие на МС, с характеристиками матери и ребенка. Например, концептуальная модель, разработанная Д. У. Мэттесоном и др. (*англ.* D. W. Matteson et al.), классифицирует факторы риска МС следующим образом: индивидуальные — социально-демографические и медицинские факторы риска у матери; на уровне сообщества — медицинские учреждения, расходы на социальное обеспечение, уровень бедности и урбанизации [5, 6]. Результаты исследования, проведенного в Индии, демонстрируют, что среди неграмотных и бедных матерей выживаемость младенцев и детей низкая. Также обнаружено, что шансы на выживание предыдущего ребенка играют важную роль в шансах на выживание последующего ребенка [7].

Согласно данным Организации Объединенных Наций, глобальный уровень МС имеет положительную тенденцию к снижению с 1950-х гг. МС сократилась со 138,1349 на 1 000 живорождений до сегодняшнего уровня — 26,8967 на 1 000 живорождений [8]. Тем не менее в странах с низким и средним уровнями дохода по-прежнему регистрируются очень высокие показатели МС, особенно в регионе Африки к югу от Сахары, где в 2020 г. средний коэффициент МС составил 50,2 [6]. В США, где медицинская помощь доступна, сохраняются расовые и этнические различия в уровне МС. В целом значения этого показателя в США снизились с 9,2 в 1990 г. [9] до 5,6 в 2020 г. [10]. Однако, несмотря на то что общий коэффициент МС снизился, разница между расовыми группами сохраняется [11]. Множество факторов, характерных для меньшинств, в т. ч. опыт расовой дискриминации, низкий уровень до-

хода и образования, неблагоприятные условия проживания, отсутствие медицинской страховки и лечение в больницах низкого качества, демонстрирует сильную взаимосвязь с высоким уровнем МС [12].

МС в России успешно снижается, но все-таки ее уровень остается выше, чем в странах Европы с надежной статистикой смертности, кроме Болгарии. Из других государств с надежной статистикой лишь в США уровень МС сравним с российским. В России наблюдаются значительные различия в уровне МС между группами населения, прежде всего образовательными: дети женщин с высшим образованием умирают более чем в 2 раза реже, чем тех, которые высшего образования не имеют [13].

Данные литературы последних лет позволяют нам предположить, что медико-социальные и экономические факторы остаются главными детерминантами МС.

Цель исследования — оценить влияние медико-социальных и экономических факторов на МС в России и Свердловской области в 2019–2023 гг.

Материалы и методы

Использованы статистические данные Федеральной службы единой государственной статистики, Федеральной службы по контролю за алкогольным и табачным рынками за 2019–2023 гг. по России и Свердловской области. Для исследования взяты следующие показатели: МС (на 1 000 родившихся живыми), уровни бедности (население, получающее доход ниже прожиточного минимума) и безработицы, обеспеченность населения врачами и средним медицинским персоналом, уровень употребления алкоголя среди населения. На основании полученных данных проведен сравнительный статистический анализ с помощью Microsoft Excel. Для оценки статистической значимости применен коэффициент корреляции Пирсона; данные считались значимыми при $p > 0,05$.

Результаты

МС по России за рассматриваемый период (на 1 000 родившихся живыми) снизилась на 14,3 %. Прослеживается следующая динамика: максимальное значение в 2019 г. (4,900 на 1 000 рожденных живыми), снижение в 2020 г. на 8,2 %, повышение в 2021 г. на 2,2 %, понижение в 2022 г. на 4,3 % и 2023 г. на 4,5 %. Этот же показатель по Свердловской области менялся нелинейно: пиковые значения в 2020 и 2023 гг. (по 4,700 на 1 000 родившихся живыми); с 2019 по 2020 г. повышение на 11,9 %, к 2021 г. резкое снижение на 14,9 %, к 2023 г. повышение на 17,5 % (табл. 1).

Уровень бедности (доля населения, имеющего денежный доход ниже прожиточного минимума) по России имел тенденцию к снижению, максимальное значение в 2019 г. (12,400 %). По Свердловской области этот показатель ниже, также имел тенденцию к снижению, максимальное значение в 2020 г. (9,000 %).

Таблица 1

МС, медико-социальные и экономические показатели по России и Свердловской области в 2019–2023 гг., среднее \pm ошибка среднего

| Показатель | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Россия | | | | | |
| МС, на 1000 рожденных живыми | 4,900 \pm 0,060 | 4,500 \pm 0,060 | 4,600 \pm 0,060 | 4,400 \pm 0,060 | 4,200 \pm 0,060 |
| Уровень бедности, % населения | 12,400 \pm 0,003 | 12,200 \pm 0,003 | 11,100 \pm 0,003 | 9,000 \pm 0,002 | 8,500 \pm 0,002 |
| Уровень безработицы, % населения | 4,600 \pm 0,140 | 5,800 \pm 0,060 | 4,800 \pm 0,060 | 4,000 \pm 0,130 | 3,200 \pm 0,120 |
| Обеспеченность средним медперсоналом, на 10 тыс. человек | 101,600 \pm 0,080 | 101,600 \pm 0,080 | 99,700 \pm 0,080 | 97,000 \pm 0,080 | 97,985 \pm 0,080 |
| Обеспеченность врачами | 48,700 \pm 0,060 | 50,200 \pm 0,060 | 50,400 \pm 0,060 | 50,600 \pm 0,060 | 51,860 \pm 0,060 |
| Уровень употребления алкоголя, л на душу населения | 6,030 \pm 0,006 | 6,180 \pm 0,006 | 6,340 \pm 0,006 | 6,480 \pm 0,070 | 6,560 \pm 0,070 |
| Свердловская область | | | | | |
| МС, на 1000 рожденных живыми | 4,200 \pm 0,300 | 4,700 \pm 0,300 | 4,000 \pm 0,300 | 4,100 \pm 0,300 | 4,700 \pm 0,300 |
| Уровень бедности, % населения | 8,900 \pm 0,014 | 9,000 \pm 0,014 | 8,600 \pm 0,014 | 8,100 \pm 0,013 | 7,600 \pm 0,013 |
| Уровень безработицы, % населения | 4,300 \pm 0,440 | 4,900 \pm 0,470 | 4,200 \pm 0,440 | 3,700 \pm 0,410 | 2,900 \pm 0,360 |
| Обеспеченность средним медперсоналом, на 10 тыс. человек | 109,200 \pm 0,500 | 111,100 \pm 0,500 | 107,100 \pm 0,500 | 105,800 \pm 0,500 | 104,003 \pm 0,500 |

Окончание табл. 1

| Показатель | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Обеспеченность врачами, на 10 тыс. человек | 43,600±0,320 | 45,200±0,320 | 44,700±0,320 | 45,300±0,320 | 42,280±0,320 |
| Уровень употребления алкоголя, л на душу населения | 7,410±0,040 | 7,760±0,040 | 8,100±0,040 | 8,320±0,040 | 8,550±0,040 |

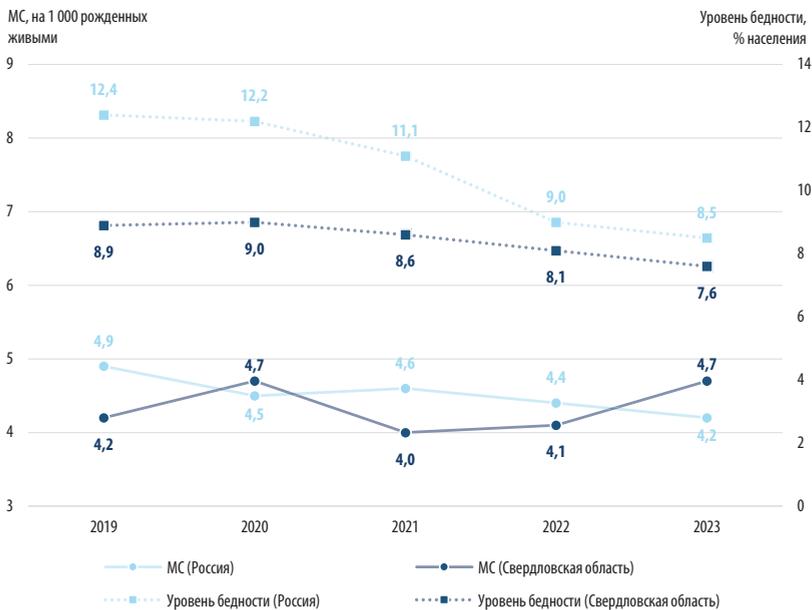


Рис. 1. Сравнение тенденций МС и уровня бедности по России и Свердловской области в 2019–2023 гг.

На линейном графике (рис. 1) наблюдается снижение МС вместе со снижением уровня бедности населения по России, имеется статистически значимая прямая связь (табл. 2).

Уровень безработицы (доля населения в возрасте 15 и более лет без места работы) в России имел общую тенденцию к снижению: пик показателя — в 2020 г. (5,8 %), к 2023 г. снижение на 36 % (3,2 %). По Свердловской области уровень безработицы ниже: максимальное значение — в 2020 г. (4,9 %), после он снизился к 2023 г. на 40,8 % (2,9 %).

Таблица 2

Коэффициент корреляции между МС и медико-социальными и экономическими факторами

| Показатель | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Уровень бедности | 0,2711767 | 0,1754160 | 0,1711220 | 0,1089830 | 0,0843700 |
| Уровень безработицы | 0,2156117 | 0,1749520 | 0,1339970 | 0,1652730 | 0,1118930 |
| Обеспеченность средним медперсоналом | -0,0239483 | -0,0319500 | -0,0387500 | -0,0483000 | — |
| Обеспеченность врачами | -0,0274559 | -0,0380000 | -0,0442100 | -0,0530900 | — |
| Уровень употребления алкоголя | -0,0565038 | -0,0985200 | -0,0122600 | -0,0254000 | 0,0175420 |

Несмотря на нелинейное снижение МС и уровня безработицы (рис. 2), между ними установлена прямая статистически значимая корреляция (табл. 2).

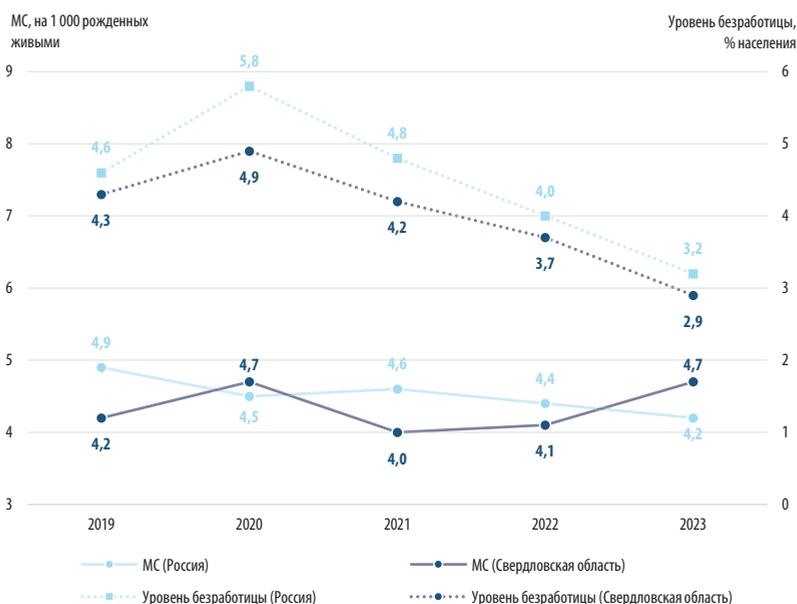


Рис. 2. Сравнение тенденций МС и уровня безработицы по России и Свердловской области в 2019–2023 гг.

Обеспеченность средним медицинским персоналом на 10 тыс. человек в России снизилась на 3,4%; пиковое значение наблюдалось в 2019 г. (101,600 на 10 тыс. человек). По Свердловской области этот показатель выше:

пик приходился на 2020 г. (111,100 на 10 тыс. человек), после этого к 2023 г. — снижение на 4,8 % (104,000 на 10 тыс. человек) (рис. 3).

Несмотря на то что на линейном графике оба показателя имеют тенденцию к снижению, корреляционная связь у них обратная и статистически незначимая (табл. 2).

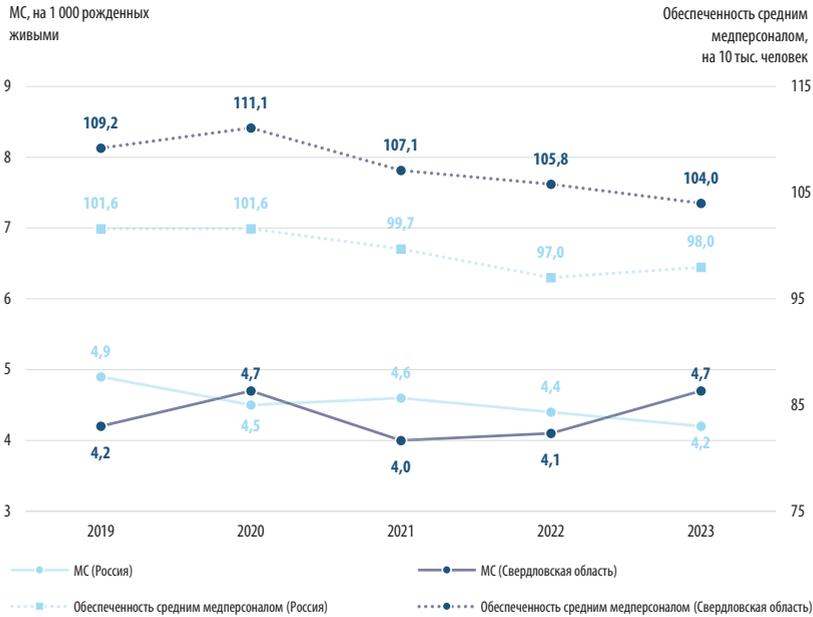


Рис. 3. Сравнение тенденций МС и обеспеченности средним медперсоналом по России и Свердловской области в 2019–2023 гг.

Обеспеченность врачами на 10 тыс. человек в России повысилась в 2019–2023 гг. на 4,1 %; пиковое значение наблюдалось в 2023 г. (51,900 на 10 тыс. человек). В Свердловской области этот показатель ниже: пик приходился на 2022 г. (45,300 на 10 тыс. человек) (рис. 4).

С повышением количества врачей снижается МС (в абсолютных значениях). Корреляционная связь между этими показателями отрицательная, однако статистически незначимая (табл. 2).

Уровень употребления алкоголя (л на душу населения) по России повысился на 8,8 %; пиковое значение наблюдалось в 2023 г. (6,560 л на душу населения). По Свердловской области этот показатель в среднем выше, в 2019–2023 гг. он вырос на 15,4 % (рис. 5).

Несмотря на повышение употребления алкоголя среди населения России, уровень МС уменьшается. Корреляционная связь обратная и статистически незначимая (табл. 2).

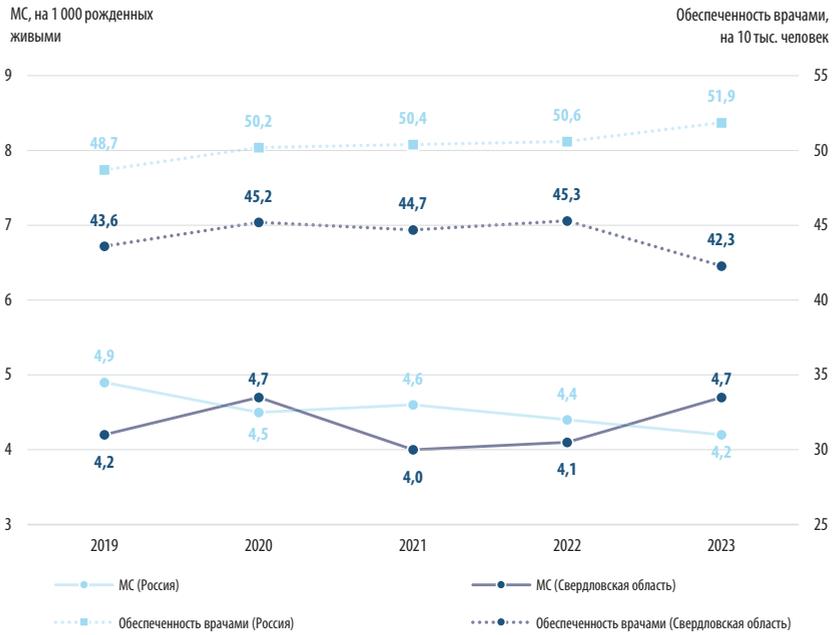


Рис. 4. Сравнение тенденций МС и обеспеченности врачами по России и Свердловской области в 2019–2023 гг.

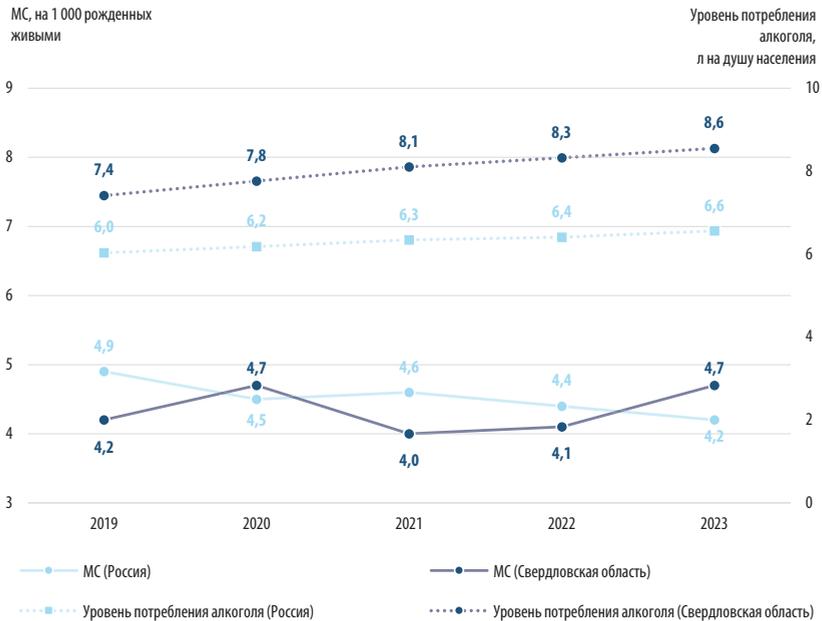


Рис. 5. Сравнение тенденций МС и уровня потребления алкоголя по России и Свердловской области в 2019–2023 гг.

Обсуждение

В настоящее время МС по России снижается, несмотря на то что это происходит нелинейно. В 2019–2023 гг. этот показатель снизился на 14,3%. По Свердловской области МС, наоборот, выросла на 11,9%, но это повышение нелинейное. С 2020 по 2021 г. произошло снижение до минимума (4,000 на 1 000 рожденных живыми), к 2023 г. достиг 4,700 на 1 000 рожденных живыми.

Экономические показатели (уровни бедности и безработицы) по России имели тенденцию к снижению; в 2020 г. — пик безработицы, что объясняется пандемией коронавирусной инфекции 2019 г. По Свердловской области эти показатели имеют ту же тенденцию, в целом они ниже, чем по стране.

Медико-социальные факторы (обеспеченность врачами и средним медицинским персоналом, уровень употребления алкоголя населением) имели неодинаковые тенденции. В 2019–2023 гг. обеспеченность врачами по России увеличилась, то же — по Свердловской области (показатель ниже, чем по стране). При этом обеспеченность средним медперсоналом, наоборот, снижалась как по России, так и Свердловской области (показатель в среднем выше, чем по стране). Уровень употребления алкоголя повышался и по России, и по Свердловской области (показатель выше, чем по стране).

Статистически значимая корреляция наблюдается между МС и уровнями бедности и безработицы за рассматриваемый период как по России, так и Свердловской области. Обеспеченность врачами и средним медицинским персоналом, а также уровень употребления алкоголя среди населения не показали значимого влияния на МС.

Выводы

МС в 2019–2023 гг. в России снизилась на 14,3%, а в Свердловской области менялась нелинейно: с 2019 по 2020 г. повысилась на 11,9%, к 2021 г. резко снизилась на 14,9%, а к 2023 г. снова возросла на 17,5%.

За тот же период уровень бедности в России снижался, максимальное значение — в 2019 г. (12,400%). По Свердловской области этот показатель имел тенденцию к снижению, максимальное значение — в 2020 г. (9,000%); при этом уровень бедности по области был ниже, чем по стране. Стоит отметить, что показатель снижался вместе с МС. Имеется статистически значимая прямая корреляционная связь по России между ними. Из этого можно сделать вывод, что уровень бедности может влиять на МС.

Уровень безработицы в 2019–2023 г. по России имел общую тенденцию к снижению, однако пик приходился на 2020 г. (5,800%), после этого он снизился к 2023 г. на 36% (3,200% в 2023 г.). Этот показатель по Свердловской области за тот же период ниже, чем по России, максимальное значение — в 2020 г. (4,900%), после он снизился к 2023 г. на 40,8% (2,900%). Корреляционная связь между показателями прямая и статистически значимая.

Количество среднего медицинского персонала на 10 тыс. человек в России снизилось за рассматриваемый период на 3,4%, пиковое значение — в 2019 г. (101,600 на 10 тыс. человек). По Свердловской области этот показатель выше, пик приходился на 2020 г. (111,100 на 10 тыс. человек), после чего к 2023 г. снизился на 4,8% (105,800 на 10 тыс. человек). МС и количество среднего медперсонала имели тенденцию к снижению, корреляционная связь у них обратная и статистически незначимая. Из этого следует, что их нельзя связать.

Количество врачей на 10 тыс. человек в России повысилось в 2019–2023 гг. на 4,1%. Пиковое значение наблюдалось в 2023 г. (50,600 на 10 тыс. человек). Обеспеченность врачами в Свердловской области ниже, чем в стране; пик — в 2023 г. (45,300 на 10 тыс. человек), за тот же период этот показатель по области повысился на 3,9%. С повышением количества врачей снижается МС. Корреляционная связь между этими показателями отрицательная, однако статистически незначимая. Следовательно, нельзя сделать достоверный вывод о том, что повышение количества врачей приведет к снижению МС.

Уровень употребления алкоголя по России повысился в рассматриваемый период на 8,8%; пиковое значение наблюдалось в 2023 г. (6,560 л на душу населения). Уровень употребления алкоголя по Свердловской области в среднем выше, чем по России; вырос на 15,4%. Несмотря на повышение употребления алкоголя среди населения страны, уровень МС уменьшается. Корреляционная связь обратная и статистически незначимая. Из этого нельзя сделать достоверный вывод о том, что повышение потребления алкоголя населением приводит к повышению МС.

Статистически значимое влияние на уровень МС в России и Свердловской области в 2019–2023 гг. оказывали экономические факторы: уровни бедности и уровень безработицы населения. Из этого можно сделать вывод, что изменение этих показателей влияет на МС.

Обеспеченность врачами и средним медперсоналом, а также уровень употребления алкоголя населением страны и области не показали статистически значимого влияния на МС за рассматриваемый период.

Несмотря на то что не все медико-социальные и экономические факторы значимо влияют на МС в России, улучшение указанных направлений жизни населения в долгосрочной перспективе приведет к дальнейшему снижению МС.

Список источников

1. К вопросу о тенденциях и причинах младенческой смертности / М. А. Шаповалова, Ю. П. Бойко, Х. Ю. Угурчиева [и др.] // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2022. Т. 3, № 3. С. 30–38. EDN: <https://elibrary.ru/xjttgo>.

2. Infant Deaths per 1000 Live Births // World Health Organization. URL: <https://clck.ru/3FPtxf> (date of access: 28.10.2024).
3. Health Capabilities and the Determinants of Infant Mortality in Brazil, 2004–2015: An Innovative Methodological Framework / A. Bugelli, R. Borges Da Silva, L. Dowbor, C. Sicotte // *BMC Public Health*. 2021. Vol. 21, Iss. 1, Art. No. 831. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10903-9>.
4. Regional Variations and Socio-Economic Disparities in Neonatal Mortality in Angola: A Cross-Sectional Study Using Demographic and Health Surveys / S. Yaya, B. Zegeye, B. O. Ahinkorah [et al.] // *Family Practice*. 2020. Vol. 37, Iss. 6. P. 785–792. DOI: <https://doi.org/10.1093/fampra/cmaa083>.
5. Matteson D. W., Burr J. A., Marshall J. R. Infant Mortality: A Multi-Level Analysis of Individual and Community Risk Factors // *Social Science & Medicine*. 1998. Vol. 47, Iss. 11. P. 1841–1854. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00229-9](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00229-9).
6. Nwanze L. D., Siuliman A., Ibrahim N. Factors Associated with Infant Mortality in Nigeria: A Scoping Review // *PLoS One*. 2023. Vol. 18, Iss. 11, Art. No. e0294434. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294434>.
7. Preceding Child Survival Status and Its Effect on Infant and Child Mortality in India: An Evidence from National Family Health Survey 2015–16 / S. Srivastava, S. K. Upadhyay, S. Chauhan, M. Alagarajan // *BMC Public Health*. 2021. Vol. 21, Iss. 1, Art. No. 1577. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11569-z>.
8. World Population Prospects 2024 // United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. URL: <https://clck.ru/3FLbux> (date of access: 28.10.2024).
9. Infant Mortality — United States, 1990 // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 1993. Vol. 42, Iss. 9. P. 161–165. URL: <https://clck.ru/3FLcJc> (date of access: 28.10.2024).
10. Mortality in the United States, 2020 / S. L. Murphy, K. D. Kochanek, J. Xu, E. Arias // *NCHS Data Brief*. 2021. No. 427. PMID: <https://pubmed.gov/34978528>.
11. Singh G. K., Yu S. M. Infant Mortality in the United States, 1915–2017: Large Social Inequalities Have Persisted for Over a Century // *International Journal of Maternal and Child Health and AIDS*. 2019. Vol. 8, Iss. 1. P. 19–31. DOI: <https://doi.org/10.21106/ijma.271>.
12. Jang C. J., Lee H. C. A Review of Racial Disparities in Infant Mortality in the US // *Children*. 2022. Vol. 9, Iss. 2, Art. No. 257. DOI: <https://doi.org/10.3390/children9020257>.
13. Андреев Е. М. Неравенство в младенческой смертности среди населения современной России // *Вопросы статистики*. 2020. Т. 27, № 2. С. 48–62. DOI: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2020-27-2-48-62>.

14. Федеральная служба по контролю за алкогольным и табачным рынками (Росалкогольтабакконтроль) // Правительство Российской Федерации. URL: <https://goo.su/m1Q4K> (дата обращения: 03.11.2024).
15. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://clck.ru/3FLokR> (дата обращения: 03.11.2024).

Информация об авторах

Анастасия Николаевна Важенина — студент института профилактической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: stase.vazhenina@gmail.com.

Екатерина Германовна Ягупова — студент института профилактической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: princess7_02@mail.ru.

Игорь Анатольевич Черняев  — старший преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения, институт профилактической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: obluborg@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-7087>.

Information about the authors

Anastasia N. Vazhenina — Specialist's Degree Student of the Institute of Preventive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: stase.vazhenina@gmail.com.

Ekaterina G. Yagupova — Specialist's Degree Student of the Institute of Preventive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: princess7_02@mail.ru.

Igor A. Cherniaev  — Senior Lecturer of the Department of Public Health and Healthcare, Institute of Preventive Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. E-mail: obluborg@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-7087>.

Clinical case

<https://elibrary.ru/KNYCRF>

Cardiovascular Conundrum: Discovering Bioprosthetic Valve Stenosis in a 67-Year-Old Woman with Acute Coronary Syndrome Presentation

Muhammad Al-Habib Yeo¹✉, Alexander C. Zhuravlev^{1,2,3}

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

² Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

³ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

✉ muhdyeo@gmail.com

Abstract. Bioprosthetic valve stenosis is characterized by an increase in transvalvular velocity and pressure gradient alongside thickened or calcified leaflets. It is a condition typically observed after bioprosthetic heart valve implantation because of structural valve degeneration, a process that typically begins around 7–8 years post-implantation and can culminate in valve stenosis or regurgitation due to calcification, leaflet tear, or pannus formation. Uncommonly, bioprosthetic aortic valve (BAV) stenosis may provoke acute coronary syndrome (ACS)-like symptoms in patients, unrelated to coronary artery obstruction, possibly due to a supply-demand mismatch impacting coronary vasculature, particularly under conditions of tachycardia and myocardial hypertrophy. A case illustration featuring a 67-year-old woman with BAV stenosis experiencing ACS-like symptoms 9 years post-surgical aortic valve replacement highlights the diagnostic challenges. Unstable angina and cardiac biomarker results were suggestive of ACS, but transthoracic echocardiogram (TTE) revealed a moderately stenotic BAV in the patient. A significant decrease in left ventricular ejection fraction and left ventricular stroke volume over time, compared with prior TTE assessments across the years, signifies the hemodynamic compromise linked to BAV stenosis. Adhering rigorously to American College of Cardiology/American Heart Association guidelines mandating routine TTE evaluations at 5- and 10-year intervals post-implantation and yearly thereafter for all BAV recipients, regardless of clinical status, is imperative to avert potential complications. Thus, prioritizing early detection of valve dysfunction via TTE in suspected ACS patients with prior BAV placement is crucial in devising optimal treatment strategies and enhancing patient care.

Keywords: bioprosthetic heart valves, aortic stenosis, acute coronary syndrome, ACS, structural valve degeneration, echocardiography

Acknowledgements. The authors wish to express their deepest gratitude to the medical staff of the Cardiology Department of the City Clinical Hospital No. 31 named after Academician G. M. Savelyeva (Moscow), which actively participated in treating the patient.

© Yeo M. A.-H., Zhuravlev A. C., 2024

© Ёео М. А.-Х., Журавлёв А. К., 2024

For citation: Yeo MAH, Zhuravlev AC. Cardiovascular conundrum: Discovering bio-prosthetic valve stenosis in a 67-year-old woman with acute coronary syndrome presentation. *USMU Medical Bulletin*. 2024;(4):67–79. EDN: <https://elibrary.ru/KNYCRF>.

Клинический случай

УДК 616.126.52:(617-089.844+616.12-008.3-073.96)

Сердечно-сосудистая загадка: обнаружение стеноза биопротеза клапана у 67-летней женщины с проявлением острого коронарного синдрома

Мухаммад Аль-Хабиб Йео^{1✉}, Александр Константинович Журавлёв^{1,2,3}

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия

² Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Москва, Россия

³ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

✉ muhdyeo@gmail.com

Аннотация. Стеноз биопротезного клапана характеризуется увеличением транс-клапанной скорости и градиента давления наряду с утолщением или кальцификацией створок. Это состояние обычно наблюдается после имплантации биопротеза клапана сердца из-за структурной дегенерации клапана — процесса, который обычно начинается примерно через 7–8 лет после имплантации и может завершиться стенозом клапана или регургитацией из-за кальцификации, разрыва створки или образования паннуса. В редких случаях стеноз биопротезированного аортального клапана может провоцировать симптомы подобные острому коронарному синдрому (ОКС), у пациентов без обструкции коронарных артерий. Это возможно из-за несоответствия между потребностью и обеспечением коронарного кровоснабжения, особенно в условиях тахикардии и гипертрофии миокарда. На примере 67-летней женщины со стенозом биопротезированного аортального клапана, у которой через 9 лет с момента хирургической замены аортального клапана появляются симптомы, сходные с проявлениями ОКС, видны диагностические сложности. Нестабильная стенокардия и наличие кардиоспецифических биомаркеров свидетельствовали об ОКС, но трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ) выявила умеренный стеноз биопротеза у пациента. Значительное снижение фракции выброса левого желудочка и ударного объема с течением времени по сравнению с предыдущими оценками ЭхоКГ за последние годы указывает на нарушение гемодинамики, связанное со стенозом биопротеза. Строгое соблюдение рекомендаций Американского коллед-

жа кардиологии и Американской кардиологической ассоциации, предписывающих проводить регулярные обследования с интервалом в 5 и 10 лет после имплантации и ежегодно в дальнейшем для всех реципиентов биопротеза, независимо от клинического статуса является обязательным условием предотвращения потенциальных осложнений. Таким образом, приоритетное внимание к раннему выявлению дисфункции клапанов с помощью ЭхоКГ у пациентов с подозрением на ОКС и предварительной установкой биопротеза имеет решающее значение для разработки оптимальных стратегий лечения и улучшения ухода за пациентами.

Ключевые слова: биопротезы клапанов сердца, аортальный стеноз, острый коронарный синдром, структурная дегенерация клапана, эхокардиография

Благодарности. Авторы выражают глубочайшую благодарность медицинским работникам кардиологического отделения Городской клинической больницы № 31 имени академика Г. М. Савельевой (Москва), которые принимали активное участие в оказании помощи пациенту.

Для цитирования: Йео М. А. Х., Журавлёв А. К. Сердечно-сосудистая загадка: обнаружение стеноза биопротеза клапана у 67-летней женщины с проявлением острого коронарного синдрома // Вестник УГМУ. 2024. № 4. С. 67–79. [На англ.]. EDN: <https://elibrary.ru/KNYCRF>.

Abbreviations: ACS — acute coronary syndrome; ARB — angiotensin II receptor blockers; BAV — bioprosthetic aortic valve; BHV — bioprosthetic heart valve; CPK — creatine phosphokinase; FIO₂ — fraction of inspired oxygen; Glut — glutaraldehyde; LA — left atrium; LDH — lactate dehydrogenase; LV — left ventricular; LVEF — left ventricular ejection fraction; pCO₂ — partial pressure of carbon dioxide; PG — pressure gradient; pH — potential of hydrogen (*lat. pondus Hydrogenii*); pO₂ — partial pressure of oxygen; RFA — radio frequency ablation; SAVR — surgical aortic valve replacement; SpO₂ — oxygen saturation; SVD — structural valve degeneration; tCO₂ — total carbon dioxide; TTE — transthoracic echocardiogram; ViV — Valve-in-Valve.

Introduction

Historically, bioprosthetic heart valves (BHV) are valves constructed from porcine or bovine tissues fixed with glutaraldehyde (Glut). In Paris 1965, French Surgeon Alain Carpentier, along with his team pioneered the first successful xenograft replacement of the aortic valve in a human with a porcine valve. Over the years, BHVs have undergone significant advancements to enhance their longevity and robustness, enabling them to operate effectively in an unpredictable chemical, mechanical, and immune-responsive setting. By 2050, the number of aortic valve replacements (AVR) per year is projected to reach a staggering 850,000 [1]. They are however still prone to structural valve degeneration (SVD), irreversible changes that usually begin 7–8 years after valve implantation which involves calcification, leaflet tear, or pannus formation eventually manifesting as valve stenosis or regurgitation [2–4]. Bioprosthetic valve stenosis is defined by a gradual rise in transvalvular velocity and pressure gradient together with abnormally thickened or calcified leaflets [5].

Acute coronary syndrome (ACS) categorizes a spectrum of cardiovascular conditions encompassing ST-elevation myocardial infarction, non-ST elevation myocardial infarction, and unstable angina, often caused by sudden, reduced blood flow to the heart [6]. In some cases, individuals with AV stenosis can show ACS-like symptoms without obstructed coronary arteries, as reported in medical literature [7, 8]. In this case report, we present the clinical manifestations of a bi-prosthetic aortic valve (BAV) stenosis that is not often reported, in a 67-year-old woman initially presenting with ACS 9 years post-surgical aortic valve replacement (SAVR). We will also briefly discuss the diagnostic approach and treatment strategies based on existing guidelines and literature for such conditions and the pathophysiological mechanisms of SVD.

Case summary

Presenting complaint. Our patient was a 67-year-old woman who presented to the cardiology intensive care unit due to a first episode of chest pain at rest and shortness of breath during light exercises.

History of presenting illness. The patient reported experiencing chest pain with shortness of breath during light exercises about two weeks ago. She also complains of heart palpitations and occasionally almost losing consciousness. She was regularly taking angiotensin II receptor blockers (ARB), betablockers, anticoagulants and calcium channel blockers.

Past medical history. Our patient presented with a complex medical background (Fig. 1).

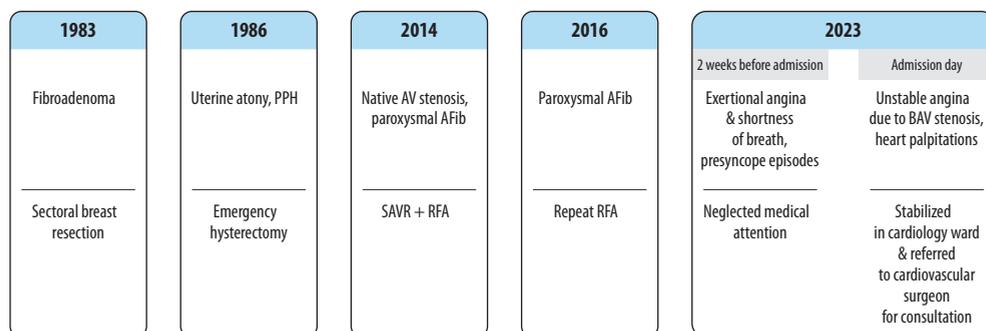


Fig. 1. Medical background of the patient. The figure outlines the chronological sequence of events and the associated clinical interventions in the patient's medical history

In 1983, the patient underwent a sectoral resection of the right breast for fibroadenoma and in 1986, a hysterectomy for postpartum hemorrhage due to uterine atony. In 2014, she had been diagnosed with mild aortic stenosis along with paroxysmal atrial fibrillation. SAVR was performed and a bovine pericardial valve (Uniline-A-21) was opted. Left atrial appendage ligation was carried out to reduce the risk of stroke along with bipolar radio frequency ablation (RFA) of the pulmonary vein orifices.

In 2016, underwent a repeat RFA of the right atrial appendage, venous collector, right superior and right inferior pulmonary veins orifices due to persistent arrhythmia despite her being on anti-arrhythmic medication. The patient also had a history of hypertension, with a peak of 200/100 mmHg on some occasions.

Physical examination. Physical examination results showed no signs of cyanosis and edema, body mass index was 25.9, blood pressure was 115/72 mmHg. Heart rate was 70 bpm, rhythm was regular, a systolic ejection murmur was heard at the right upper sternal border. Lung auscultation revealed normal vesicular sounds without any abnormal sounds. Physical examination of other body systems showed no abnormalities.

Investigations. Tests for cardiac biomarkers revealed elevated troponin levels on repeated testing 12 hours apart and elevated total creatine phosphokinase (CPK), CPK-MB and lactate dehydrogenase (LDH) levels. Glucose and lactate levels were also elevated. Other laboratory parameter findings were insignificant (Table 1). Echocardiogram showed a sinus rhythm of 68 bpm. ST depression of 1 mm was present at the II, III, V4, V5 and V6 leads. A single supraventricular extrasystole wave was noted. Fraction of inspired oxygen (FIO₂) – 21 %; oxygen saturation (SpO₂) – 97 %.

Table 1

Laboratory analysis results

| Parameters | Normal range | Result |
|--|---------------|--------------|
| Glucose, mmol/L | 3,89–5,90 | 7,25 |
| Lactate, mmol/L | 0,3–1,5 | 2,3 |
| Urea, mmol/L | 2,5–8,3 | 5,8 |
| Creatinine, $\mu\text{mol/L}$ | 58,0–96,0 | 82,4 |
| Glomerular filtration rate, ml/min/1,73 m ² | 68–123 | 67 |
| Troponin I, ng/ml | 0,00–0,04 | 0,22 (0,27)* |
| Total CPK, IU/L | 0–145 | 174 |
| CPK-MB, IU/L | 0,25 | 24,6 |
| LDH, IU/L | 0–248 | 466,2 |
| Aspartate aminotransferase, IU/L | 11–36 | 23,0 |
| Alanine aminotransferase, IU/L | 10–37 | 14,9 |
| Total bilirubin, $\mu\text{mol/L}$ | 5–21 | 10,0 |
| Direct bilirubin, $\mu\text{mol/L}$ | 0,0–3,4 | 2,2 |
| Indirect bilirubin, $\mu\text{mol/L}$ | 75 % of total | 7,8 |
| Total protein, g/L | 65–83 | 63,1 |
| Triglyceride, mmol/L | 0,0–1,7 | 0,91 |
| Cholesterol, mmol/L | 0,0–5,2 | 5,07 |
| Low-density lipoprotein, mmol/L | 1,0–4,1 | 3,15 |
| High-density lipoprotein, mmol/L | 1,03–1,75 | 1,77 |

End of table 1

| Parameters | Normal range | Result |
|---|--------------|--------|
| Ionized Ca ²⁺ , mmol/L | 1,13–1,32 | 1,14 |
| Potassium, mmol/L | 3,5–5,1 | 3,5 |
| Sodium, mmol/L | 135–145 | 136 |
| pO ₂ , mmHg | 24–40 | 30 |
| pCO ₂ , mmHg | 41–51 | 48 |
| tCO ₂ A, mmol/L | 27–33 | 30,6 |
| Blood pH | 7,35–7,45 | 7,39 |
| Hemoglobin, g/L | 135–180 | 139 |
| Hematocrit, % | 41–53 | 42 |
| International normalized ratio | 0,87–1,15 | 1,18 |
| Activated partial thromboplastin clotting time, sec | 25–36 | 29,7 |
| Prothrombin time, sec | 9,4–12,5 | 12,9 |

Notes: laboratory tests showed elevated troponin, total CPK, CPK-MB, and LDH levels; glucose and lactate levels were also elevated; pO₂ — partial pressure of oxygen; pCO₂ — partial pressure of carbon dioxide; tCO₂ — total carbon dioxide; pH — potential of hydrogen (*lat. pondus Hydrogenii*); * repeat troponin test.

Transthoracic echocardiogram (TTE) results revealed normal local myocardium contractions. The bioprosthetic aortic valve implanted 9 years ago was heavily calcified and stenotic, aortic cusps mobility was limited, PG_{max} — 75 mmHg, PG_{mean} — 32 mmHg*, a dilated ascending aorta was also noted. Aortic wall thickening and mitral valve cusps thickening was also observed. The left atrium was enlarged, asymmetrical hypertrophy of the left ventricular (LV) wall was present along with a mild pulmonary hypertension (Table 2). Diagnostic coronary angiography was put on hold due to absence of absolute indication for it and the relative stability of the patient's condition. Chest computer tomography was unremarkable.

Table 2

Dynamics of patient's TTE parameters from 2014 to 2023

| Parameters | 2014 | | | 2016 (repeat RFA) | 2023 |
|--|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------|
| | Pre-SAVR & RFA | Post-SAVR & RFA | 13 days post-SAVR & RFA | | |
| LV: | | | | | |
| LVEF, % | 75 | 64 | 62 | 65 | 58 |
| internal dimension at end-diastole, cm | 5,2 | 5,3 | 4,8 | 4,4 | 4,5 |

* PG — pressure gradient.

End of table 2

| Parameters | 2014 | | | 2016 (repeat RFA) | 2023 |
|--|-------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------|
| | Pre-SAVR & RFA | Post-SAVR & RFA | 13 days post- SAVR & RFA | | |
| internal dimension at end-systole, cm | 2,9 | 3,3 | 3,2 | 2,8 | 2,7 |
| end- diastole volume, ml | 130 | 135 | 108 | 110 | 78 |
| end-systole volume, ml | 32 | 44 | 41 | 45 | 33 |
| posterior wall thickness, cm | 1,3 | — | 1,2 | — | 1,1 |
| systolic discharge, ml | 98 | 91 | 67 | 75 | 45 |
| mass, g | 278 | — | 219 | — | — |
| LA: | | | | | |
| dimension, cm | 3,8 | — | 3,4 | 3,2 | 4,3 |
| volume, ml | — | — | 55 | — | 64 |
| volume, ml/m ² | — | — | — | 70,0 | 41,0 |
| Right ventricle dimension, cm | 1,7 | — | 2,0 | — | 3,0 |
| Right atrium dimension, cm | 4,1×4,6 | 5,4×4,3 | 4,4×5,1 | — | — |
| Interventricular septum diameter, cm | 1,3 | — | 1,2 | — | 1,2– 1,5 |
| Ascending aorta diameter, cm | 3,9 | — | 3,5 | 2,7 | 3,5 |
| Pulmonary artery systolic pressure, mmHg | 10 | 28 | 10 | — | 34 |

Notes: TTE results pre- and post-surgical procedures over the years; BAV performance from 2014 to 2016 was unremarkable; routine TTE screenings could have benefited the patient during the period from 2016 to 2023 by early detection of valve dysfunction as BAV stenosis advanced; LVEF — left ventricular ejection fraction; LA — left atrium.

Diagnosis. Provisional diagnosis upon admission was ACS due to unstable angina and elevated cardiac biomarkers. After considering for TTE findings, a final diagnosis of bioprosthetic aortic valve stenosis causing symptomatic chronic heart failure with preserved ejection fraction was made. The patient was subsequently placed in a cardiology ward for further observation. Patient was discharged after 4 days from the hospital in a stable condition and was given a diet recommendation and a medical prescription of ARB, betablockers, statins, anticoagulants and proton pump inhibitors. She was referred to a cardiovascular surgeon for further consultation.

Discussion

Chest pain with shortness of breath during light exercises and several episodes of near syncope in the patient occurred likely due to supply-demand shortage to the coronary and cranial vasculature because of BAV stenosis. Her first episode of angina at rest could have been provoked by supraventricular tachycardia, as she made mention of heart palpitations. Echocardiogram also revealed a single supraventricular extrasystole wave. Heart palpitations are likely a result of electrophysiological remodeling due to LA dilation. Myocardial hypertrophy is also a factor that can exacerbate the supply-demand disproportion, leading to possible subendocardial ischemia of the inferior and lateral wall. In comparison with the patient's past TTE results, a significant decrease was also noted in LVEF and LV stroke volume across the years, reflecting the hemodynamic compromise associated with the BAV stenosis.

Patients suffering from aortic stenosis are known to usually remain asymptomatic for many years [9]. The onset of heart failure is preceded by structural and functional alterations in the heart muscle with left ventricular hypertrophy followed by degeneration and death of cardiac myocytes [10]. Left ventricular hypertrophy is known to also reduce coronary flow reserve in aortic stenosis, a functional index of the severity of coronary artery insufficiency. Low coronary perfusion pressure, decreased capillary density, increased intramyocardial systolic pressure, delayed myocardial relaxation, and decreased diastolic perfusion time are the main causes of this reduction in coronary flow reserve. Increased LV diastolic filling pressure also results in decreased perfusion, especially in the subendocardial layer [7]. Previous studies in native stenotic aortic valve revealed elevated troponin levels [7, 8]. In our patient with BAV stenosis, this discovery reveals a consistent pattern indicating the progression from cardiomyocyte ischemia to myocardial cell death, accompanied by the release of cardiac troponins.

In accordance with American College of Cardiology/American Heart Association guidelines for the management of patients with valvular heart disease, patients with bioprosthetic valve replacements should undergo TTE at 5- and 10-years post-implantation and annually thereafter, regardless of their clinical condition, to monitor for valve dysfunction (increase in mean gradient of ≥ 10 mmHg or worsening of valve regurgitation). Early and more frequent TTE screening may be necessary for high-risk patients. Risk factors for accelerated valve deterioration include age at implantation < 60 , smoking, diabetes, chronic kidney disease, initial mean gradient ≥ 15 mmHg, and valve type. 3D transesophageal echocardiography or 4D computer tomography imaging can also be useful to rule out leaflet thrombosis. Repeat SAVR is recommended for low-surgical-risk patients with symptomatic severe bioprosthetic valve stenosis, while high-risk patients may undergo transcatheter Valve-in-Valve (ViV) procedures [5].

A 2018 review utilizing the Valve-in-Valve International Data framework introduced a methodology for standardizing the definition of SVD and establishing guidelines for the precise timing of clinical and TTE imaging follow-up evaluations

based on valve condition rather than patient clinical status (Fig. 2) [4]. This stringent criterion for managing SVD has the potential to elevate the quality of clinical care and improve the interpretation of durability analyses in upcoming research endeavors.

| SVD stage | 0 | 1 | 2 | | | 3 |
|--------------------------|--|---|-------------------|------------------------|---|--|
| | | | S | R | RS | |
| Definition | No significant hemodynamic abnormality post-implantation | Leaflet abnormality without significant hemodynamic changes | Moderate stenosis | Moderate regurgitation | Concomitant moderate stenosis and moderate regurgitation | Severe stenosis and/or severe regurgitation |
| Clinical approach | Baseline TTE immediately post-BHV implantation and after 30 days. Inform patients about potential symptoms of bioprosthetic dysfunction and advise to seek immediate medical assessment upon their onset | | | | | |
| | Annual clinical and TTE follow-up | Repeat TTE 3–6 months after initial diagnosis (every 12 months if stable) | | | Clinical evaluation every 3–6 months | Consider intervention (repeat SAVR or transcatheter ViV) For asymptomatic patients with maintained LVEF, clinical assessment every 3–6 months and TTE reassessment every 6 months are recommend |
| | | | | | Repeat TTE 3–6 months after initial diagnosis (every 12 months if stable) | |
| | | | | | Consider intervention if symptomatic | |

Fig. 2. Clinical approach to various stages of SVD. Staging of SVD based on mean pressure gradient (PG_{mean}) and peak velocity (Stage 0 & Stage 1 — $PG_{mean} < 20$ mmHg, peak velocity < 3 m/s; Stage 2 — $PG_{mean} = 20–40$ mmHg, peak velocity 3–4 m/s; Stage 3 — $PG_{mean} > 40$ mmHg, peak velocity > 4 m/s). Adapted from [4]

Mechanisms and etiology of SVD. A leading manifestation of SVDs is the presence of calcification, which was observed in our patient in the form of a calcified stenotic BAV. This process consists of 2 stages. The initiation stage starts with the influx of Ca^{2+} due to an increase in cell permeability. The propagation stage is influenced by changes in calcium and phosphorus metabolism and involves the growth of calcium enriched crystals in nucleation sites formed in the initiation stage [11]. BHV dysfunction due to calcification is a multifactorial process that can be classified into chemical, mechanical and immunological factors [11].

Chemical. The process of Glut fixation, a critical preparatory step before BHV implantation, has been demonstrated to increase the susceptibility of xenografts to calcification. While this fixation method diminishes tissue immunogenicity and enhances graft tissue durability through collagen cross-linking (primarily Type I collagen in xenografts) via Schiff base formation, any remaining aldehydes on the graft surface may serve as nucleation sites for calcification [11].

Calcium phosphate crystals tend to precipitate in the interstitial spaces between collagen fibers, which are normally protected from calcification by proteoglycans. Proteoglycans within BHV tissues itself could not be cross-linked by Glut, caus-

ing it to eventually degrade over time and hence unmasking calcification-prone areas that facilitate mineralization (D. T. Simionescu (2004) and J. J. Lovekamp et al. (2006), as cited in [2]). Glut also induces cell death, which causes cessation of ionic pumps leading to influx of Ca^{2+} ions into the cells [12]. These calcium ions can accumulate on sites rich in organic phosphates (cell membranes and organelles) and bind to acidic phospholipids, calcium-binding proteins, and inorganic phosphates intracellularly, creating a favorable environment for the nucleation of calcium phosphate crystals [2].

Mechanical. Pericardial BHV's are more prone to mechanical degradation due to their lack of structures present in native heart leaflets (fibrosa, spongiosa, and ventricularis) which allow for load damping, high elasticity, and a nonlinear response to stress [13]. Their decreased ability to absorb strain energy means that mechanical pressure on them is increased which speeds up the delamination and destruction of fibrous components. Damaged collagen and elastin fibers could then serve as sites for Ca^{2+} deposition [2]. This results in a vicious cycle, since leaflet or valve calcification and BHV stenosis affect hemodynamic flow, resulting in further aggravation of mechanical stresses followed by calcification [2, 11]. It was further verified by computer simulation that calcification began near the BHV leaflet margins where mechanical stress was at its highest [14].

Inflammatory. The relationship between patient age and immune response intensity is well-established. Consequently, elevated valve calcification and a stronger immune response in younger patients can hinder BHV from achieving their average typical lifespan of 15 years [15]. The European Society of Cardiology and American Heart Association guidelines hence recommends mechanical valves for aortic valve replacements in patients under 60 years old and 50 years old, respectively [16].

Alpha-gal carbohydrates unique to animal tissues, are present as epitopes on decellularized xenograft tissues. These epitopes can stimulate the production of anti-gal antibodies post-xenotransplantation [17]. Decellularized bovine pericardium treated with alpha-galactosidase showed lower levels of calcification due to the removal of alpha-gal epitopes, compared to normal Glut-fixed pericardium which showed higher levels of calcium [18].

Red blood cells were found in cavities of explanted BHVs in areas of tissue loosening and delamination due to the influence of blood pressure and constant mechanical stresses [2]. After the degradation of red blood cells, its fragments along with oxidized extracellular matrixes can serve as nucleation sites for calcification [2].

This case study would have been enhanced by the inclusion of a coronary angiography study to definitively eliminate the possibility of significant atherosclerotic plaques as the primary underlying cause of ACS. Moreover, additional details regarding the patient's clinical status and hemodynamic data on valve performance following a repeated SAVR or transcatheter ViV procedure, if chosen, would have improved the report. Examination of the explanted valve from the patient would have provided valuable insights into the degree of valve stenosis.

Further research is imperative in large-scale cohort studies to meticulously monitor SVD across various bioprosthetic valve types within diverse risk and age group cohorts. The advancement and deployment of a universally endorsed SVD stage classification system will significantly enhance the diagnostic and treatment paradigms for SVD management on a global scale.

Conclusion

This case report underscores the critical significance of meticulous valve type selection tailored to distinct risk and age categories in the context of aortic valve replacement surgery. In addition, adhering to recommended guidelines for routine TTE post-valve implantation serves as a vital cornerstone in proactively surveilling for potential valve dysfunction, irrespective of the patient's clinical status. Furthermore, the early detection capabilities of TTE in patients presenting with ACS and a prior history of BAV implantation are instrumental in shaping appropriate treatment strategies and avoiding inaccurate medical care.

References | Список источников

1. Yacoub M. H., Takkenberg J. J. M. Will Heart Valve Tissue Engineering Change the World? // *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*. 2005. Vol. 2, Iss. 2. P. 60–61. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncpcardio0112>.
2. Degeneration of Bioprosthetic Heart Valves: Update 2020 / A. E. Kostyunin, A. E. Yuzhalin, M. A. Rezvova [et al.] // *Journal of the American Heart Association*. 2020. Vol. 9, No. 19, Art. No. e018506. DOI: <https://doi.org/10.1161/jaha.120.018506>.
3. Mechanisms and Drug Therapies of Bioprosthetic Heart Valve Calcification / S. Wen, Y. Zhou, W. Y. Yim [et al.] // *Frontiers in Pharmacology*. 2022. Vol. 13, Art. No. 909801. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.909801>.
4. Standardized Definition of Structural Valve Degeneration for Surgical and Transcatheter Bioprosthetic Aortic Valves / D. Dvir, T. Bourguignon, C. M. Otto [et al.] // *Circulation*. 2018. Vol. 137, No. 4. P. 388–399. DOI: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.117.030729>.
5. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines / C. M. Otto, R. A. Nishimura, R. O. Bonow [et al.] // *Circulation*. 2021. Vol. 143, No. 5. P. e35–e71. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000932>.
6. Singh A., Museedi A. S., Grossman S. A. Acute Coronary Syndrome // *StatPearls*. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2024. PMID: <https://pubmed.gov/29083796>.
7. Very Severe Aortic Stenosis Masquerading as Acute Coronary Syndrome / S. Ghosh, A. Batta, Y. P. Sharma, P. Panda // *BMJ Case Reports*. 2021.

- Vol. 14, Iss. 12, Art. No. e244627. DOI: <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-244627>.
8. A Case of Critical Aortic Stenosis Masquerading as Acute Coronary Syndrome / S.A. Wayangankar, T.W. Dasari, P.M. Lozano, K.J. Beckman // *Cardiology Research and Practice*. 2010. Vol. 2010, Art. No. 423465. DOI: <https://doi.org/10.4061/2010/423465>.
 9. Otto C. M. Valvular Aortic Stenosis: Disease Severity and Timing of Intervention // *Journal of the American College of Cardiology*. 2006. Vol. 47, Iss. 11. P. 2141–2151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.03.002>.
 10. Progression from Compensated Hypertrophy to Failure in the Pressure-Overloaded Human Heart: Structural Deterioration and Compensatory Mechanisms / S. Hein, E. Arnon, S. Kostin [et al.] // *Circulation*. 2003. Vol. 107, No. 7. P. 984–991. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000051865.66123.b7>.
 11. Bioprosthetic Aortic Valve Degeneration: A Review from a Basic Science Perspective / T.R. Velho, R.M. Pereira, F. Fernandes [et al.] // *The Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2022. Vol. 37, Iss. 2. P. 239–250. DOI: <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2020-0635>.
 12. Kim K. M., Herrera G.A., Battarbee H. D. Role of Glutaraldehyde in Calcification of Porcine Aortic Valve Fibroblasts // *The American Journal of Pathology*. 1999. Vol. 154, Iss. 3. P. 843–852. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0002-9440\(10\)65331-X](https://doi.org/10.1016/S0002-9440(10)65331-X).
 13. Aortic Valve: Mechanical Environment and Mechanobiology/S. Arjunon, S. Rathan, H. Jo, A. P. Yoganathan // *Annals of Biomedical Engineering*. 2013. Vol. 41, Iss. 7. P. 1331–1346. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10439-013-0785-7>.
 14. Arzani A., Mofrad M. R. K. A Strain-Based Finite Element Model for Calcification Progression in Aortic Valves // *Journal of Biomechanics*. 2017. Vol. 65. P. 216–220. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2017.10.014>.
 15. Rahimtoola S. H. Choice of Prosthetic Heart Valve in Adults: An Update // *Journal of the American College of Cardiology*. 2010. Vol. 55, Iss. 22. P. 2413–2426. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.10.085>.
 16. ACC/AHA and ESC/EACTS Guidelines for the Management of Valvular Heart Diseases: JACC Guideline Comparison / A. Coisne, P. Lancellotti, G. Habib [et al.] // *Journal of the American College of Cardiology*. 2023. Vol. 82, Iss. 8. P. 721–734. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.05.061>.
 17. Gal-Knockout Bioprostheses Exhibit Less Immune Stimulation Compared to Standard Biological Heart Valves / C. G. McGregor, H. Kogelberg, M. Vlasin, G.W. Byrne // *J Heart Valve Dis*. 2013. Vol. 22, Iss. 3. P. 383–390. PMID: <https://pubmed.gov/24151765>.
 18. Kim M. S., Lim H. G., Kim Y.J. Calcification of Decellularized and Alpha-Galactosidase-Treated Bovine Pericardial Tissue in an Alpha-Gal

Knock-Out Mouse Implantation Model: Comparison with Primate Pericardial Tissue // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2016. Vol. 49, Iss. 3. P. 894–900. DOI: <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv189>.

Information about the authors

Muhammad Al-Habib Yeo [✉] — Specialist's Degree Student of the Faculty of General Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: muhdyeo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4945-5053>.

Alexander C. Zhuravlev — Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Professor of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases No. 2, Institute of Clinical Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia; Deputy Director of the Educational and Methodological Center “Health-Saving Technologies and Drug Addiction Prevention in the Youth Environment”, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia; Head for Research and Innovation, Institute of Oriental Medicine, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia. E-mail: al.zhuravleff@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6028-6210>.

Информация об авторах

Мухаммад Аль-Хабиб Йео [✉] — студент лечебного факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия. E-mail: muhdyeo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4945-5053>.

Александр Константинович Журавлёв — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней № 2, институт клинической медицины, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия; заместитель директора учебно-методического центра «Здоровьесберегающие технологии и профилактика наркомании в молодежной среде», Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Москва, Россия; руководитель по научной работе и инновационной деятельности, институт восточной медицины, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия. E-mail: al.zhuravleff@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6028-6210>.

Обзор литературы

УДК 616.248

<https://elibrary.ru/PAUNRL>

Коморбидные состояния у детей с бронхиальной астмой

Илья Вячеславович Клишин✉, Максим Александрович Дранников,
Дмитрий Константинович Шуленин

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

✉ rn-mil@bk.ru

Аннотация. Проблема коморбидных состояний у детей с бронхиальной астмой актуальна, поскольку они усложняют контроль над заболеванием, повышают частоту обострений и ухудшают качество жизни пациентов. Коморбидные состояния не только утяжеляют течение астмы, но и требуют дополнительных диагностических и терапевтических мер. Учитывая высокую распространенность астмы среди детей, важно понимать влияние коморбидностей для разработки персонализированных подходов к лечению и улучшению исходов терапии. Цель обзора — предоставить клиницистам исчерпывающую информацию для своевременного распознавания и эффективного управления коморбидной патологией, значительно влияющей на течение и прогноз бронхиальной астмы. В работе обобщены результаты многочисленных клинических исследований, посвященных взаимосвязи между астмой и другими заболеваниями. Анализ литературы позволяет определить спектр наиболее распространенных коморбидных состояний, таких как аллергический ринит, атопический дерматит, ожирение, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь и др., и выявить их влияние на контроль над астмой, тяжесть симптомов и эффективность терапии. Полученные данные помогут врачам улучшить диагностику и разработать персонализированные стратегии лечения, направленные на оптимизацию контроля над астмой и снижение сопутствующей заболеваемости у детей.

Ключевые слова: астма, дети, коморбидные состояния, ожирение, аллергический ринит, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь

Для цитирования: Клишин И. В., Дранников М. А., Шуленин Д. К., Коморбидные состояния у детей с бронхиальной астмой // Вестник УГМУ. 2024. № 4. С. 80–94. EDN: <https://elibrary.ru/PAUNRL>.

Literature review

Comorbid Conditions in Children with Bronchial Asthma

Ilya V. Klishin✉, Maxim A. Drannikov, Dmitry K. Shulenin

Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

✉ rn-mil@bk.ru

Abstract. The problem of comorbid conditions in children with bronchial asthma is relevant, as these conditions significantly complicate the control of the disease, increase the frequency of exacerbations and worsen the quality of life of patients. Comorbid conditions not only aggravate the course of asthma, but also require additional diagnostic and therapeutic measures. Given the high prevalence of asthma in children, it is important to understand the impact of comorbidities to develop personalized treatment approaches and improve therapeutic outcomes. The aim of the review is to provide clinicians with comprehensive information for timely recognition and effective management of comorbid pathology that significantly affects the course and prognosis of bronchial asthma. The paper summarizes the results of numerous clinical studies on the relationship between asthma and other diseases. The analysis of the literature allows us to define the spectrum of the most common comorbid conditions, such as allergic rhinitis, atopic dermatitis, obesity, gastroesophageal reflux disease and others, and to identify their influence on asthma control, severity of symptoms and effectiveness of therapy. The findings will help clinicians improve diagnosis and develop personalized treatment strategies to optimize asthma control and reduce co-morbidity in children.

Keywords: asthma, children, comorbid conditions, obesity, allergic rhinitis, gastroesophageal reflux disease

For citation: Klishin IV, Drannikov MA, Shulenin DK. Comorbid conditions in children with bronchial asthma. *USMU Medical Bulletin*. 2024;(4):80–94. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/PAUNRL>.

Введение

Бронхиальная астма (БА) — одно из самых распространенных хронических неинфекционных заболеваний, для понимания эпидемиологии, патогенеза и методологии комплексной терапии которого необходимо сопоставлять множество параметров, оказывающих влияние на развитие болезней органов дыхания: наличие факторов риска и сопутствующих заболеваний, побочные эффекты принимаемых лекарств и качество жизни [1–3]. В особой мере это касается пациентов детского возраста, статистически в гораздо большей степени подверженных представленной патологии.

Так, на глобальном уровне как минимум 300 млн пациентов страдает БА [4]. В России распространенность БА среди взрослого населения составляет 6,9%, тогда как среди детей и подростков этот показатель достигает примерно 10% [5]. В США, по данным Центров по контролю и профилактике заболеваний (*англ.* Centers for Disease Control and Prevention), на 2017 г. 25,2 млн человек (7,9% от населения страны) страдали от БА, из них 6,2 млн составляют дети. В этом отчете также указывается, что уровень смертности от БА у детей составил 2,5 на 1 млн (185 пациентов) [6].

Следует подчеркнуть, что заболевания органов дыхания имеют особую эпидемиологическую значимость и в образовательных организациях военного профиля. В таких учреждениях высокая плотность взаимодействия курсантов, их проживание в коллективных помещениях и участие в групповых тренировках создают благоприятные условия для быстрого распространения респираторных инфекций. Эти болезни, включая туберкулез, пневмонию, БА, представляют серьезную угрозу не только для здоровья обучающихся, но и общего функционирования военной образовательной системы. Заболеваемость курсантов снижает боеспособность и учебную готовность личного состава, вынуждая перераспределять значительные ресурсы на диагностику, лечение, реабилитацию и профилактику [7–8].

У большинства пациентов БА легкой и умеренной степеней тяжести, и они хорошо поддаются стандартной терапии [9]. Однако у незначительной части детей с БА тяжелой степени тяжести заболевание остается неконтролируемым с постоянными симптомами, частыми обострениями и повышенным риском госпитализации [10]. БА, трудно поддающаяся лечению, может быть следствием широкого спектра сопутствующих заболеваний и состояний, имитирующих ее. В педиатрической возрастной группе существует множество потенциальных аллергических и неаллергических сопутствующих заболеваний, в т. ч. ожирение, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ), аллергический ринит, хронический риносинусит (ХРС) и психиатрические проблемы [11, 12]. Их распознавание важно, поскольку они поддаются лечению или модификации, а их надлежащее ведение может улучшить исход БА и (или) заболеваемости [13, 14]. В этом обзоре мы обсудим основные сопутствующие заболевания, связанные с БА у детей, описывая их возможную роль в развитии БА.

Материалы и методы

Для анализа использованы данные научных статей, посвященных коморбидным состояниям у детей с БА. Внимание уделено метаанализам и клиническим исследованиям, которые описывают влияние коморбидных состояний на течение астмы и методы их лечения. Работа включает в себя анализ существующих данных и обобщение результатов клинических исследований. Кроме того, проведен обзор литературы, чтобы обобщить существующие знания о коморбидностях и их влиянии на БА у детей.

Результаты и обсуждение

Ожирение

Ожирение признано фактором, который усугубляет множество заболеваний легких, влияя на механическую работу дыхательной системы [15] и изменяя иммунное и воспалительное состояния организма [16, 17]. Взаимосвязь между БА и ожирением сложна и многообразна, может иметь общие причины и (или) предрасполагающие факторы, такие как экологические, генетические и микробиологические аспекты. Ожирение достоверно связано с более тяжелыми формами БА [18], ухудшением контроля над заболеванием и снижением качества жизни, что в основном обусловлено хроническим системным воспалением и резистентностью к стероидам [19]. Кроме того, доказано, что дисанапсис — состояние, при котором рост паренхимы легких не соответствует калибру дыхательных путей у детей с ожирением или избыточным весом, — усугубляет тяжесть БА и снижает эффективность лечения. Это связано с анатомической и (или) развивающейся обструкцией дыхательных путей, которая не всегда вызвана бронхоспазмом или воспалением [20].

В ретроспективном когортном исследовании, проведенном Дж. И. Лэнгом и др. (*англ.* J. E. Lang et al.), показано, что ожирение увеличивает частоту случаев БА среди дошкольников, школьников и подростков, при этом наибольший риск наблюдается у самых маленьких детей. Также отмечены различия по полу, этнической принадлежности и аллергическому статусу [21]. В то же время сама БА может способствовать развитию ожирения среди школьников, т. к. противоастматические препараты, особенно стероиды, и низкая переносимость физической активности могут приводить к набору лишнего веса [22]. Дополнительные заболевания, такие как ГЭРБ и синдром обструктивного апноэ сна (СОАС), часто встречаются у пациентов с ожирением, что также ухудшает контроль над БА [23].

У людей с ожирением может быть ошибочно диагностирована БА, т. к. симптомы у них при физической нагрузке или бронхиальных тестах сходны с симптомами БА, несмотря на отсутствие обструкции дыхательных путей или гиперреактивности бронхов [24]. Это объясняется повышенной вентиляционной реакцией на метаболические потребности; хроническим легким воспалением, вызванным повышенным уровнем провоспалительных цитокинов, таких как лептин; снижением уровня противовоспалительных веществ (адипокинов) из жировой ткани [17]. Ожирение является модифицируемым фактором риска для БА, и снижение веса достоверно улучшает контроль над симптомами [25]. По этой причине у детей с ожирением вне зависимости от наличия БА необходимо поощрять диету, физическую активность и поведенческую терапию. Возможность заниматься физическими упражнениями без респираторных симптомов должна быть частью терапии [26]. По мнению В. Файнарди и др. (*англ.* V. Fainardi et al.), для детей с фенотипом БА и ожи-

рения важен поэтапный подход, включающий в себя оценку и лечение сопутствующих заболеваний, таких как СОАС и ГЭРБ [27].

ГЭРБ

ГЭРБ ухудшает контроль над БА, увеличивая вероятность ее обострений [28], и демонстрирует двустороннюю связь с тяжелыми формами заболевания, что подтверждается данными продольных исследований [29]. Распространенность ГЭРБ среди детей, страдающих БА, варьируется от 43 % до 87 % [30]. Считается, что ГЭРБ усиливает бронхоконстрикцию через стимуляцию блуждающего нерва и микроаспирацию небольших количеств желудочного и двенадцатиперстного содержимого, которое раздражает и повреждает дыхательные пути, способствуя высвобождению воспалительных клеток и медиаторов.

В то же время гиперинфляция легких при БА и повышенное отрицательное плевральное давление, вызванное бронхоконстрикцией, увеличивают градиент давления между грудной клеткой и брюшной полостью, что способствует развитию рефлюкса. Более того, терапия БА может ухудшать симптомы ГЭРБ, вызывая повышенную выработку желудочной кислоты или снижая тонус нижнего пищеводного сфинктера [31].

Диагноз ГЭРБ ставится на основании типичных симптомов, таких как регургитация и изжога, однако в некоторых случаях единственными проявлениями могут быть внепищеводные симптомы, например кашель или хрипы. Пациентам рекомендуется изменение образа жизни, включая постуральную терапию и снижение массы тела. В клинической практике симптоматическая ГЭРБ лечится ингибиторами протонной помпы (ИПП), хотя данных о том, что эта терапия снижает тяжесть БА, пока недостаточно.

Недавний обзор фармакологических вмешательств для лечения ГЭРБ у пациентов с БА (как взрослых, так и детей) показал, что медикаментозное лечение ГЭРБ имеет неопределенное влияние на уменьшение числа обострений, использование спасательных препаратов и улучшение функции дыхания [32]. Применение ИПП у детей связано с повышенным риском развития БА, и, как предполагается, основной механизм действия ИПП заключается в изменении микробиома легких и кишечника, что приводит к дисфункции иммунной системы. В связи с этим ИПП должны назначаться только при четких показаниях с учетом возможной пользы и потенциального вреда. Кроме того, хирургическое лечение ГЭРБ у пациентов с БА пока недостаточно изучено и не имеет необходимой доказательной базы, особенно среди детей.

Аллергический ринит

Согласно данным первого этапа международного исследования астмы и аллергии у детей (*англ.* International Study of Asthma and Allergies in Childhood), распространенность аллергического ринита (АР) варьировалась от 0,8 % до 14,9 % среди детей 6–7 лет и от 1,4 % до 39,7 % среди детей 13–

14 лет [33]. АР часто сопутствует БА, поскольку верхние и нижние дыхательные пути имеют общие анатомические, функциональные, патогенетические и иммунологические характеристики. До 80 % детей с БА также страдают АР, а около 30 % детей с АР имеют БА [34]. В недавнем обзоре и метаанализе установлено, что общая распространенность АР, диагностированного врачом, среди детей составляет 10,48 %. Согласно отчетам, текущая распространенность АР равна 18,12 %, а распространенность в течение жизни — 19,93 %, при этом заболеваемость определить не удалось [35].

Поскольку носовые ходы играют важную роль в фильтрации, согревании и увлажнении вдыхаемого воздуха, наличие ринита может негативно сказаться на нижних дыхательных путях. Существует доказательная база, что сопутствующий АР ухудшает контроль над БА, влияя на качество жизни, увеличивая потребность в лекарствах, частоту визитов к врачу, посещений отделений неотложной помощи и госпитализаций. Более того, БА и АР в детском возрасте являются ранними предикторами снижения функции легких во взрослом возрасте, и их сочетание оказывает синергетический эффект на траекторию развития легочной функции [36].

Эпидемиологические данные подтверждают сильное влияние АР на контроль над БА и (или) ее тяжесть. В руководстве «Аллергический ринит и его влияние на астму» (*англ.* Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) подчеркивается важность взаимосвязи между этими заболеваниями и рекомендуется одновременно оценивать оба состояния для оптимизации лечения [37]. Применение назальных кортикостероидов может улучшить контроль БА и уменьшить бронхоконстрикцию, вызванную физической нагрузкой, у детей-астматиков с АР [38]. Также сообщается, что подкожная и сублингвальная иммунотерапия снижают риск развития БА у детей с изолированным аллергическим ринитом и риноконъюнктивитом [39].

Диагноз АР ставится на основе клинических симптомов, подтвержденных физикальными данными и выявлением сенсibilизации к аэроаллергенам с помощью кожных скарификационных проб или анализа уровня специфических иммуноглобулинов Е в сыворотке крови. АР имеет схожие проявления с другими заболеваниями носа, такими как риносинусит и неаллергический ринит, что может затруднять диагностику, особенно у маленьких детей. К тому же у многих детей с неаллергическим ринитом выявлялась положительная реакция на назальный провокационный тест с аэроаллергенами, что было интерпретировано как местный аллергический ринит. У 20–47 % пациентов с указанным видом ринита наблюдались симптомы БА [40]. Сообщалось также, что у 37,6 % детей с хроническим ринитом отмечалось расхождение между результатами кожно-скарификационных проб и назальных тестов [41]. Таким образом, для эффективного лечения и предотвращения развития БА у детей с сопутствующим АР необходима точная и своевременная диагностика этого заболевания.

ХРС

ХРС характеризуется персистирующим воспалением слизистой оболочки околоносовых пазух и верхних дыхательных путей [42]. Распространенность заболевания составляет около 5%, при этом у детей оно встречается реже, чем у взрослых [43]. Для постановки диагноза ХРС у детей необходимо наличие минимум двух из четырех основных симптомов: носовой заложенности или выделений из носа, лицевой боли и кашля, которые должны сохраняться не менее 12 недель. Установлено, что ХРС связан с ухудшением контроля над БА и увеличением частоты обострений, что обусловлено системным циклическим воспалением. Это связано не только с анатомической близостью верхних и нижних дыхательных путей, но и комплексным взаимодействием иммунных механизмов — как в пределах дыхательной системы, так и вне ее [44].

Хронический воспалительный процесс приводит к ремоделированию тканей синоназальной области, которое проявляется отеком эпителия, утолщением базальной мембраны и образованием полипов. Это ремоделирование напоминает аналогичные процессы в нижних дыхательных путях у пациентов с БА [45]. Диагностика ХРС проводится клинически, включая повторные эндоскопии носа для выявления гнойного дренажа и полипов в носовой полости. Это позволяет различать ХРС с назальными полипами и без них.

Эпидемиологическая взаимосвязь между ХРС и БА подтверждена рядом исследований. В работе Дж. Л. Марсельи и др. (*англ.* G. L. Marseglia et al.) у 7,5% детей с БА при проведении назальной эндоскопии выявлено скрытое поражение пазух, что ухудшало контроль над БА. Это указывает на необходимость обследования детей и подростков с плохо контролируемой БА на наличие скрытого или явного ХРС [46]. В другом исследовании велось наблюдение за взрослыми и детьми на протяжении 5 лет после диагностики ХРС — выявлен повышенный риск развития респираторных заболеваний, включая БА [47].

Терапия ХРС направлена на уменьшение воспаления дыхательных путей с использованием солевых промываний, интраназальных и системных кортикостероидов, антибиотиков и антилейкотриеновых препаратов. В случае недостаточной эффективности консервативного лечения возможно проведение хирургического вмешательства, такого как эндоскопическая операция на пазухах или полипэктомия.

СОАС

Эпизоды частичного или полного коллапса верхних дыхательных путей при СОАС вызывают изменения в составе газов крови и нарушают нормальную структуру сна, что ведет к долгосрочным последствиям [48]. Широко признано, что у пациентов с БА, которая сосуществует с СОАС, наблюдаются ухудшение контроля над БА и увеличение частоты тяжелых обострений [49]. Эта взаимосвязь обусловлена общими факторами риска, такими как ожире-

ние и ГЭРБ, и представляет собой двунаправленный процесс, где патогенетические механизмы способствуют воспалению как верхних, так и нижних дыхательных путей. У пациентов с СОАС и тяжелой формой БА, как правило, преобладает нейтрофильное воспаление [50].

Распространенность СОАС среди детей с БА оценивается примерно в 35 %, увеличиваясь до 66 % при использовании полисомнографии для диагностики [51]. Среди детей с тяжелой формой БА 63 % страдают также и СОАС. Ретроспективное исследование детей, госпитализированных с обострением БА, показало, что у пациентов с сопутствующим СОАС выше риск необходимости неинвазивной вентиляции легких под положительным давлением и дольше продолжительность госпитализации по сравнению с детьми, не страдающими СОАС [52].

В то же время БА связана с более тяжелыми проявлениями СОАС и потребностью в постоянной положительной вентиляции дыхательных путей, хотя пока не доказано, что улучшение контроля над БА снижает тяжесть СОАС. При этом в одном ретроспективном исследовании «случай — контроль» показано, что БА может снижать риск развития СОАС, и это объясняется тем, что предотвращение коллапса дыхательных путей и уменьшение системного воспаления может препятствовать прогрессированию СОАС [53].

Аденотонзиллэктомия является первым методом лечения СОАС у детей. В систематическом обзоре, проведенном Ш. Суитани и др. (*англ. Sh. Suetani et al.*), установлено, что хирургическое вмешательство связано с клинически значимым снижением маркеров тяжести БА. В соответствии с этим, в более позднем проспективном исследовании показано, что аденоидотомия улучшает измеряемый по тесту контроль над БА у детей, хотя клинические улучшения в показателях БА были минимальными [54].

Психиатрические проблемы

Психиатрические расстройства встречаются у пациентов, страдающих БА. В систематическом обзоре, включающем в себя 21 исследование, выявлено, что взрослые с БА имеют повышенный риск развития шизофрении с отношением шансов 1,7 по сравнению с людьми без заболевания [56]. Также сообщалось, что у детей с БА чаще наблюдаются тревожные расстройства по сравнению со здоровыми сверстниками. Хотя значимой депрессии у них не выявлено, у некоторых детей встречались аффективные и поведенческие расстройства. Более того, психические проблемы, такие как тревога и симптомы депрессии, были связаны с более слабым самоконтролем БА (пикфлоуметрией) у подростков. В одном из последних исследований, которое включало в себя 87 подростков с БА (60 мальчиков и 27 девочек, средний возраст — 14,2 года), тревожные симптомы отмечены у 16,1 % участников, а депрессивные — у 11,5 %. Обе группы симптомов имели значительную связь с неконтролируемой БА. Включение психологической оценки в терапию БА у подростков может помочь им справлять-

ся с сопутствующими тревогой и депрессией [55]. Эта терапия может включать в себя консультирование и создание групп поддержки для улучшения общего самочувствия.

Кроме того, установлено, что у детей с БА и симптомами дефицита внимания и гиперактивности снижается приверженность к приему контрольных препаратов, что приводит к увеличению посещений кабинетов неотложной помощи [56]. С учетом связи между контролем над БА и психическим здоровьем крайне важно проводить тщательную оценку психических расстройств у пациентов с рассматриваемым заболеванием, особенно если оно плохо контролируется. Своевременное направление на психологическое или психиатрическое обследование может помочь минимизировать осложнения, связанные с неконтролируемой БА.

Выводы

В обзоре подчеркивается значительное влияние сопутствующих заболеваний на контроль над БА, частоту обострений, тяжесть симптомов и качество жизни детей, страдающих БА. Выявление и учет сопутствующих патологий становятся важными шагами для более эффективного управления БА, особенно в ее тяжелых формах, а также улучшения контроля симптомов и повышения качества жизни пациентов. Такой подход может существенно повлиять на общее состояние здоровья пациентов и их семей. Необходимо тщательно исследовать все потенциальные факторы риска, связанные с сопутствующими заболеваниями, чтобы усилить усилия по контролю над БА. Более глубокое понимание влияния этих заболеваний может способствовать разработке современных методов диагностики и терапии детской БА.

Список источников

1. Asthma / A. Papi, C. Brightling, S. E. Pedersen, H. K. Reddel // *The Lancet*. 2018. Vol. 391, Iss. 10122. P. 783–800. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33311-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33311-1).
2. Двуреченская В. А., Гайдук И. М. Дебют аллергической бронхиальной астмы (БА) в раннем возрасте. Клинический случай // *FORCIPE*. 2021. Т. 4, № S1. С. 49–50. EDN: <https://elibrary.ru/thbjnz>.
3. Эпидемиологическая оценка заболеваемости болезнями органов дыхания в образовательных организациях при помощи специализированного программного обеспечения / В. Н. Емельянов, А. А. Кузин, А. Е. Зобов [и др.] // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2023. № 2. С. 32–36. DOI: <https://doi.org/10.48612/cgma/8tpg-3kt7-ukfa>.
4. 2024 GINA Main Report. Global Strategy for Asthma Management and Prevention // Global Initiative for Asthma. 2024. URL: <https://clck.ru/3EyoPU> (date of access: 12.10.2024).

5. Туберкулез у взрослых: клинические рекомендации М-ва здравоохранения РФ / Ассоц. фтизиатров. 2024 URL: <https://clck.ru/3FCWuA> (дата обращения: 13.10.2024).
6. Most Recent Asthma Data // U. S. Centers for Disease Control and Prevention. URL: <https://clck.ru/3Eyoumg> (date of access: 13.10.2024).
7. Эпидемиологическая оценка заболеваемости болезнями органов дыхания в образовательных организациях при помощи специализированного программного обеспечения / В. Н. Емельянов, А. А. Кузин, А. Е. Зобов [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2023. № 2. С. 32–36. DOI: <https://doi.org/10.48612/cgma/8tpg-3kt7-ukfa>.
8. Емельянов В. Н., Кузин А. А., Товпеко Д. В. Эпидемиологическая значимость болезней органов дыхания для военной образовательной организации // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 3. С. 178–182. EDN: <https://elibrary.ru/nglyix>.
9. Bush A. This Child’s Asthma Appears to Be Severe: But Where Actually is the Severe Problem? // Acta Medica Academica. 2020. Vol. 49, No. 2. P. 103–116. DOI: <https://doi.org/10.5644/ama2006-124.290>.
10. Ramratnam S. K., Bacharier L. B., Guilbert T. W. Severe Asthma in Children // JACI: In Practice. 2017. Vol. 5, Iss. 8. P. 889–898. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2017.04.031>.
11. Haktanir Abul M., Phipatanakul W. Severe Asthma in Children: Evaluation and Management // Allergology International. 2019. Vol. 68, Iss. 2. P. 150–157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.alit.2018.11.007>.
12. Respiratory Comorbidities in Severe Asthma: Focus on the Pediatric Age / A. Licari, B. Andrenaccia, M. E. Di Cicco [et al.] // Expert Review of Respiratory Medicine. 2023. Vol. 17, Iss. 1. P. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1080/17476348.2023.2168261>.
13. The Role of Comorbidities in Difficult-to-Control Asthma in Adults and Children / J. M. Gaffin, M. Castro, L. B. Bacharier, A. L. Fuhlbrigge // JACI: In Practice. 2022. Vol. 10, Iss. 2. P. 397–408. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2021.11.016>.
14. A Real-Life Comparison of Pulmonary and Nasal Outcomes in Patients with Severe Asthma and Nasal Polyposis Treated with T2-Biologics / U. Förster-Ruhrmann, D. Stergioudi, A. J. Szczepek [et al.] // World Allergy Organization Journal. 2023. Vol. 16, Iss. 2, Art. No. 100746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.waojou.2023.100746>.
15. Overweight, Obesity, and Lung Function in Children and Adults — A Meta-Analysis / E. Forno, Y.-Y. Han, J. Mullen, J. C. Celedón // JACI: In Practice. 2018. Vol. 6, Iss. 2. P. 570–581.e10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2017.07.010>.

16. Dixon A. E., Peters U. The Effect of Obesity on Lung Function // *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2018. Vol. 12, Iss. 9. P. 755–767. DOI: <https://doi.org/10.1080/17476348.2018.1506331>.
17. Hay C., Henrickson S. E. The Impact of Obesity on Immune Function in Pediatric Asthma // *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 2021. Vol. 21, Iss. 2. P. 202–215. DOI: <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000725>.
18. Childhood Obesity and Respiratory Diseases: Which Link? / E. di Palmo, E. Filice, A. Cavallo [et al.] // *Children*. 2021. Vol. 8, Iss. 3, Art. No. 177. DOI: <https://doi.org/10.3390/children8030177>.
19. Association of Obesity with Asthma Severity, Control and Quality of Life / S. Maalej [et al.] // *Tanaffos*. 2012. Vol. 11, No. 1. P. 38–43. PMID: <https://pubmed.gov/25191399>.
20. Kaplan A., Szeffler S. J., Halpin D. M. G. Impact of Comorbid Conditions on Asthmatic Adults and Children // *npj Primary Care Respiratory Medicine*. 2020. Vol. 30, Art. No. 36. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41533-020-00194-9>.
21. Effects of Age, Sex, Race / Ethnicity, and Allergy Status in Obesity-Related Pediatric Asthma / J. E. Lang, H. T. Bunnell, J. J. Lima [et al.] // *Pediatric Pulmonology*. 2019. Vol. 54, Iss. 11. P. 1684–1693. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppul.24470>.
22. The Dynamic Relationship Between Asthma and Obesity in Schoolchildren / Y. Zhang, Z. Chen, K. Berhane [et al.] // *American Journal of Epidemiology*. 2020. Vol. 189, Iss. 6. P. 583–591. DOI: <https://doi.org/10.1093/aje/kwz257>.
23. Gupta S., Lodha R., Kabra S. K. Asthma, GERD and Obesity: Triangle of Inflammation // *The Indian Journal of Pediatrics*. 2018. Vol. 85, No. 10. P. 887–892. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2484-0>.
24. Systemic Inflammation and Higher Perception of Dyspnea Mimicking Asthma in Obese Subjects / C. Carpio, C. Villasante, R. Galera [et al.] // *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2016. Vol. 137, Iss. 3. P. 718–726.e4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2015.11.010>.
25. Okoniewski W., Lu K. D., Forno E. Weight Loss for Children and Adults with Obesity and Asthma. A Systematic Review of Randomized Controlled Trials // *Annals of the American Thoracic Society*. 2019. Vol. 16, Iss. 5. P. 613–625. DOI: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201810-651SR>.
26. Peters U., Dixon A. E., Forno E. Obesity and Asthma // *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2018. Vol. 141, Iss. 4. P. 1169–1179. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.02.004>.
27. An Overview of the Obese-Asthma Phenotype in Children / V. Fainardi, L. Passadore, M. Labate [et al.] // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, Iss. 2, Art. No. 636. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19020636>.

28. Gastroesophageal Reflux Disease and Asthma Exacerbation: A Systematic Review and Meta-Analysis / N. Mallah, J. M. Turner, F.-J. González-Barcala [et al.] // *Pediatric Allergy and Immunology*. 2022. Vol. 33, Iss. 1, Art. No. e13655. DOI: <https://doi.org/10.1111/pai.13655>.
29. Bidirectional Association Between GERD and Asthma in Children: Two Longitudinal Follow-Up Studies Using a National Sample Cohort / S. Y. Kim, H.-R. Kim, C. Min [et al.] // *Pediatric Research*. 2020. Vol. 88, No. 2. P. 320–324. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0749-1>.
30. Airway Inflammation and Injury in Children with Prevalent Weakly Acidic Gastroesophageal Refluxes / O. Sacco, M. Silvestri, M. Ghezzi [et al.] // *Respiratory Medicine*. 2018. Vol. 143. P. 42–47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.08.011>.
31. Pharmacological and Surgical Interventions for the Treatment of Gastro-Oesophageal Reflux in Adults and Children with Asthma / Z. Kopsaftis, H. S. Yap, K. S. Tin [et al.] // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2021. Iss. 5. Art. No. CD001496. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001496.pub2>.
32. Diagnosis and Management of Allergic Rhinitis in Asthmatic Children / L. Tenero, R. Vaia, G. Ferrante [et al.] // *Journal Asthma and Allergy*. 2023. Vol. 16. P. 45–57. DOI: <https://doi.org/10.2147/JAA.S281439>.
33. Allergic Rhinitis is Associated with Poor Asthma Control in Children with Asthma / E. P. de Groot, A. Nijkamp, E. J. Duiverman, P. L. Brand // *Thorax*. 2012. Vol. 67, Iss. 7. P. 582–587. DOI: <https://doi.org/10.1136/thorax-jnl-2011-201168>.
34. Epidemiology of Allergic Rhinitis in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis / A. Licari, P. Magri, A. De Silvestri [et al.] // *JACI: In Practice*. 2023. Vol. 11, Iss. 8. P. 2547–2556. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2023.05.016>.
35. Childhood Lung Function Predicts Adult Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Asthma-Chronic Obstructive Pulmonary Disease Overlap Syndrome / D. S. Bui, J. A. Burgess, A. J. Lowe [et al.] // *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2017. Vol. 196, Iss. 1. P. 39–46. DOI: <https://doi.org/10.1164/rccm.201606-1272OC>.
36. Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) 2008 / J. Bousquet, N. Khaltaev, A. A. Cruz [et al.] // *Allergy*. 2008. Vol. 63, Suppl. 86. P. 8–160. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01620.x>.
37. Effect of an Intranasal Corticosteroid on Exercise Induced Bronchoconstriction in Asthmatic Children / E. T. Kersten, J. C. van Leeuwen, P. L. P. Brand [et al.] // *Pediatric Pulmonology*. 2012. Vol. 47, Iss. 1. P. 27–35. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppul.21511>.
38. The PAT Investigator Group Specific Immunotherapy Has Long-Term Preventive Effect of Seasonal and Perennial Asthma: 10-Year Follow-Up on

- the PAT Study / L. Jacobsen, B. Niggemann, S. Dreborg [et al.] // *Allergy*. 2007. Vol. 62, Iss. 8. P. 943–948. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01451.x>.
39. Local Allergic Rhinitis: A Pediatric Perspective / B. Beken, I. Eguiluz-Gracia, M. Yazicioglu, P. Campo // *The Turkish Journal of Pediatrics*. 2020. Vol. 62, Iss. 5. P. 701–710. DOI: <https://doi.org/10.24953/turkjped.2020.05.001>.
 40. Systematic Evaluation of Allergic Phenotypes of Rhinitis in Children and Adolescents / A. Prieto, C. Rondón, I. Eguiluz-Gracia [et al.] // *Pediatric Allergy and Immunology*. 2021. Vol. 32, Iss. 5. P. 953–962. DOI: <https://doi.org/10.1111/pai.13474>.
 41. Карпищенко С. А., Станчева О. А. Современные аспекты топической терапии в лечении хронического риносинусита // *Фармакология & Фармакотерапия*. 2022. № S1. С. 24–28. DOI: https://doi.org/10.46393/27132129_2022_S_24.
 42. Snidvongs K., Sangubol M., Poachanukoon O. Pediatric Versus Adult Chronic Rhinosinusitis // *Current Allergy and Asthma Reports*. 2020. Vol. 20, Art. No. 29. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11882-020-00924-6>.
 43. Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps and Asthma / T. M. Laidlaw, J. Mullol, K. M. Woessner [et al.] // *JACI: In Practice*. 2021. Vol. 9, Iss. 3. P. 1133–1141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.09.063>.
 44. Asthma and Chronic Rhinosinusitis: How Similar are They in Pathogenesis and Treatment Responses? / A. Matucci, S. Bormioli, F. Nencini [et al.] // *International Journal of Molecular Sciences*. 2021. Vol. 22, Iss. 7, Art. No. 3340. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms22073340>.
 45. Occult Sinusitis May Be a Key Feature for Non-controlled Asthma in Children / G. L. Marseglia, S. Caimmi, A. Marseglia [et al.] // *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*. 2012. Vol. 26, Iss. 1, Suppl. P. 125–131. PMID: <https://pubmed.gov/22691260>.
 46. Five-Year Risk of Incident Disease Following a Diagnosis of Chronic Rhinosinusitis / A. G. Hirsch, X. S. Yan, A. S. Sundaresan [et al.] // *Allergy*. 2015. Vol. 70, Iss. 12. P. 1613–1621. DOI: <https://doi.org/10.1111/all.12759>.
 47. Assessment of Obstructive Sleep Apnoea (OSA) in Children: An Update / S. Savini [et al.] // *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2019. Vol. 39, Iss. 5. P. 289–297. DOI: <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N0262>.
 48. Asthma and Obstructive Sleep Apnoea in Adults and Children — An Up-to-Date Review / R. Wang, S. Mihaicuta, A. Tiotiu [et al.] // *Sleep Medicine Reviews*. 2022. Vol. 61, Art. No. 101564. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101564>.
 49. Obstructive Sleep Apnoea Modulates Airway Inflammation and Remodelling in Severe Asthma / C. Taillé, A. Rouvel-Taltec, M. Stoica [et al.] //

- PLoS One. 2016. Vol. 11, No. 3, Art. No. e0150042. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150042>.
50. The Frequency of Sleep-Disordered Breathing in Children with Asthma and Its Effects on Asthma Control / T. Ginis, F. A. Akcan, M. Capanoglu [et al.] // *Journal of Asthma*. 2017. Vol. 54, Iss. 4. P. 403–410. DOI: <https://doi.org/10.1080/02770903.2016.1220012>.
 51. Association of Obstructive Sleep Apnea with Severity of Patients Hospitalized for Acute Asthma / S. Oka, T. Goto, A. Hirayama [et al.] // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2020. Vol. 124, Iss. 2. P. 165–170.e4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anai.2019.11.002>.
 52. Narayanan A. Asthma and Obesity as Predictors of Severe Obstructive Sleep Apnea in an Adolescent Pediatric Population / A. Narayanan, A. Yogesh, R. B. Mitchell, R. F. Johnson // *Laryngoscope*. 2020. Vol. 130, Iss. 3. P. 812–817. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.28029>.
 53. The Impact of Adenotonsillectomy on Pediatric Asthma / N. A. Goldstein, M. S. Thomas, Y. Yu [et al.] // *Pediatric Pulmonology*. 2019. Vol. 54, Iss. 1. P. 20–26. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppul.24207>.
 54. Increased Rates of Respiratory Disease in Schizophrenia: A Systematic Review and Meta-Analysis Including 619,214 Individuals with Schizophrenia and 52,159,551 Controls / S. Suetani, F. Honarparvar, D. Siskind [et al.] // *Schizophrenia Research*. 2021. Vol. 237. P. 131–140. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.schres.2021.08.022>.
 55. Anxiety and Depression in Adolescents with Asthma: A Study in Clinical Practice / A. Licari, R. Castagnoli, R. Ciprandi [et al.] // *Acta Biomedica*. 2022. Vol. 93, No. 1, Art. No. e2022021. DOI: <https://doi.org/10.23750/abm.v93i1.10731>.
 56. The Relationship Between Pediatric Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms and Asthma Management / G. D. Silverstein, K. Arcoleo, D. Rastogi [et al.] // *The Journal of Adolescent Health*. 2023. Vol. 73, Iss. 5. P. 813–819. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2023.02.028>.

Информация об авторах

Илья Вячеславович Клишин  — младший научный сотрудник научно-исследовательского центра, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: rn-mil@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9753-3212>.

Максим Александрович Дранников — оператор научной роты Главного военно-медицинского управления, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: rn-mil@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5357-6888>.

Дмитрий Константинович Шуленин — оператор научной роты Главного военно-медицинского управления, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: rn-mil@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2393-9879>.

Information about the authors

Илья В. Klishin✉ — Junior Researcher of the Research Centre, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia. E-mail: rn-mil@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9753-3212>.

Maxim A. Drannikov — Operator of the Scientific Company of the Main Military Medical Directorate, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia. E-mail: rn-mil@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5357-6888>.

Dmitry K. Shulenin — Operator of the Scientific Company of the Main Military Medical Directorate, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia. E-mail: rn-mil@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2393-9879>.

Научное сетевое издание

Вестник УГМУ

Научно-практический журнал

2024. № 4

Учредитель

Уральский государственный медицинский университет
620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, 3

Издатель

Уральский государственный медицинский университета
620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, 3
Тел.: + 7 (343) 214-85-65
E-mail: rio@usma.ru
<https://vestnikusmu.ru/>

Редактор К. А. Поташев
Верстка Е. В. Ровнушкиной

Дата выхода в свет 24.12.2024. Формат 70×100 1/16.
Уч.-изд. л. 5,75. Объем данных 1,9 Мб.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ЭЛ № ФС 77-79674 от 27 ноября 2020 г.

Журнал не маркируется знаком информационной продукции
в соответствии с п. 2 ст. 1 федерального закона РФ от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ
как содержащий научную информацию

Scientific Network Edition

USMU Medical Bulletin

Scientific and Practical Journal

2024. No. 4

Founder

Ural State Medical University
3, Repina Str., 620028 Ekaterinburg, Russia

Publisher

Ural State Medical University
3, Repina Str., 620028 Ekaterinburg, Russia
Phone: + 7 (343) 214-85-65
E-mail: rio@usma.ru
<https://vestnikusmu.ru/>

Editor Konstantin Potashev
Layout designer Ekaterina Ravnushkina

Mass Media Registration Certificate
EL FS77-79674 as of November 27, 2020

The Journal is not marked with the Sign of Information Products
in accordance with Paragraph 2 of Article 1 of the Federal Law of the Russian Federation
No. 436-FZ of December 29, 2010 as containing scientific information

