



**ПЕРМСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ**
УНИВЕРСИТЕТ АКАДЕМИКА ВАГНЕРА
1916



**ПЕРМСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ЖУРНАЛ**

**5' 2025
ТОМ 42**

НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

Пермский медицинский журнал

ISSN 0136-1449 (Print)
ISSN 2687-1408 (Online)

ТОМ 42

5'2025

16+

НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

«Пермский медицинский журнал» – рецензируемый научно-практический журнал. Основан в 1923 году Медицинским обществом при Пермском университете. С 2001 года учредителями «Пермского медицинского журнала» являются Пермская государственная медицинская академия и Пермский научный центр РАМН и администрации Пермской области. С 2017 года – учредитель Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (ПИ № 77-12317 от 02.04.2002 г.).

В 2017 году журнал прошел перерегистрацию в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) (Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77 – 70264 от 13.07.2017).

Печатается при финансовой поддержке Министерства образования и науки Пермского края.

Входит в базу данных

Scopus, EBSCO, РИНЦ, BAK, WorldCat, Google Scholar, Ulrich's Periodical Directory, CyberLeninka



Территория распространения:

Российская Федерация, зарубежные страны

Адрес учредителя, издателя и редакции:

614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26
Тел. +7 (342) 201-42-99
Факс +7 (342) 217-20-21
E-mail: permmedjournal@psma.ru
Web-site: <https://permmedjournal.ru>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор –

О.В. Хлынова, профессор, член-корр. РАН (Пермь)

Заместитель главного редактора –

Н.Б. Асташина, профессор (Пермь)

Ответственный секретарь –

И.А. Булатова, профессор (Пермь)

Н.В. Исаева, профессор, проректор по региональному развитию здравоохранения, мониторингу и качеству образовательной деятельности вуза (Пермь)
М.М. Падруль, профессор (Пермь)
В.А. Черешнев, профессор, академик РАН, президент Российского научного общества иммунологов (Екатеринбург)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

О.Е. Бекжанова, профессор (Ташкент, Узбекистан)
Л.А. Балькова, профессор, член-корр. РАН (Саранск)
К.А. Бердюгин, доцент (Екатеринбург)
И.В. Бухтияров, профессор, академик РАН (Москва)
А.В. Важенин, профессор, академик РАН (Челябинск)
Т.Н. Василькова, профессор (Тюмень)
Т.А. Гевондян, профессор (Ереван, Армения)
О.С. Гилева, профессор (Пермь)
А.Ж. Гильманов, профессор (Уфа)
Э.С. Горовиц, профессор (Пермь)
С.Е. Жолудев, профессор (Екатеринбург)
Н.М.-Н. Камиллова, профессор (Баку, Азербайджан)
Ю.В. Каракулова, профессор (Пермь)
С.М. Карпов, профессор, член Президиума экспертов ассоциации по коморбидной неврологии (Ставрополь)
О.А. Кичерова, доцент (Тюмень)
Ж.Д. Кобалава, профессор, член-корр. РАН (Москва)
Н.А. Козиолова – профессор (Пермь)
С.А. Лихачев, профессор (Минск, Беларусь)
Н.Н. Малютина, профессор (Пермь)
Ю.Л. Мизерницкий – профессор, зам. председателя Совета по этике Минздрава России (Москва)
В.Ю. Мишланов, профессор, член-корр. РАН (Пермь)
А.А. Мусина, профессор (Астана, Казахстан)
А.А. Олина, профессор (Москва)
И.О. Походенько-Чудакова, профессор (Минск, Беларусь)
Н.А. Пулина, профессор (Пермь)
В.Е. Радзинский, профессор, член-корр. РАН (Москва)
Е.Н. Смирнова, профессор (Пермь)
Д.Ю. Соснин, профессор (Пермь)
Л.М. Фатхутдинова, профессор (Казань)
И.В. Фельдблюм, профессор (Пермь)
Е.Г. Фурман, профессор, член-корр. РАН (Пермь)
Т.П. Шевлюкова, профессор (Тюмень)
С.Г. Шулькина, доцент, профессор (Пермь)

© ФГБОУ ВО ПГМУ

им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава России, 2025

Perm Medical Journal

ISSN 0136-1449 (Print)
ISSN 2687-1408 (Online)

VOLUME 42

5'2025

16+

SCIENTIFIC AND PRACTICAL REFERRED JOURNAL

Founder:

Federal State Budgetary
Educational Institution of Higher Education
"Ye.A. Vagner Perm State Medical University"
of the Ministry of Health of the Russian Federation

"Perm Medical Journal" is a peer-reviewed scientific and practical journal. It was founded in 1923 by Medical Society of Perm University. Since 2001, the founders of "Perm Medical Journal" are Perm State Academy of Medicine and Perm Research Centre of RAMS and Administration of Perm Region. Since 2017, the founder is Academician Ye.A. Vagner Perm State Medical University.

The journal is registered by the Ministry of the Russian Federation for Press, Television and Radio Broadcasting and Mass Communications (PI № 77-12317, 02.04.2002).

In 2017 the journal was re-registered by the Federal Service for Supervision in the Sphere of Communication, Information Technologies and Mass Communications (Rospotrebnadzor) (Registration certificate of mass medium (PI № FS 77 – 70264, 13.07.2017).

Published with financial support from the Ministry of Education and Science of the Perm region.

The journal is included in the following databases: Scopus, EBSCO, RSCI, VAK, WorldCat, Google Scholar, Ulrich's Periodical Directory, CyberLeninka



Distribution territory:

Russian Federation, foreign countries

Founder, publisher and editorial office address:

26 Petropavlovskaya st., Perm 614990
Tel. +7 (342) 201-42-99
Fax +7 (342) 217-20-21
E-mail: permmedjournal@psma.ru
Web-site: <https://permmedjournal.ru>

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief –

**O.V. Khlynova, Professor,
Corresponding Member of RAS (Perm)**

Deputy Editor-in-Chief –

N.B. Astashina, Professor (Perm)

Executive Secretary –

I.A. Bulatova, Professor (Perm)

N.V. Isaeva, Professor, Vice-rector for Regional Healthcare Development, Monitoring and Quality of Educational Activity of the University (Perm)
M.M. Padrul, Professor (Perm)
V.A. Chereshev, Professor, Academician of RAS, Head of Russian Scientific Society of Immunologists (Yekaterinburg)

EDITORIAL COUNCIL:

O.E. Bechzhanova, Professor (Tashkent, Uzbekistan)
L.A. Balykova, Professor, Corresponding Member of RAS (Saransk)
K.A. Berdyugin, Associate Professor (Yekaterinburg)
I.V. Bukhtiyarov, Professor, Academician of RAS, Director (Moscow)
A.V. Vazhenin, Professor, Academician of RAS (Chelyabinsk)
T.N. Vasilkova, Professor, Vice-rector for Educational and Methodological work (Tyumen)
T.A. Gevondyan, Professor (Yerevan, Republic of Armenia)
O.S. Gileva, Professor (Perm)
A.Zh. Gilmanov, Professor (Ufa)
E.S. Gorovitz, Professor (Perm)
S.E. Zholudiyov, Professor (Yekaterinburg)
N.M.-N. Kamilova, Professor (Baku, Azerbaijan)
Yu.V. Karakulova, Professor (Perm)
S.M. Karpov, Professor, member of Presidium of experts of the association of comorbid neurology (Stavropol)
O.A. Kicherova, Associate Professor (Tyumen)
Zh.D. Kobalava, Professor, Corresponding Member of RAS (Moscow)
N.A. Koziolova, Professor (Perm)
S.A. Lichachev, Professor (Minsk, Republic of Belarus)
N.N. Malyutina, Professor (Perm)
Yu.L. Mizernitsky, Professor, Deputy Chairman of Council on Ethics of the Ministry of Health of Russia (Moscow)
V.Yu. Mishlanov, Professor, Corresponding Member of RAS (Perm)
A.A. Musina, Professor (Astana, Kazakhstan)
A.A. Olina, Professor (Moscow)
I.O. Pokhodenko-Chudakova, Professor (Minsk, Republic of Belarus)
N.A. Pulina, Professor (Perm)
V.E. Radzinsky, Professor, Corresponding Member of RAS (Moscow)
E.N. Smirnova, Professor (Perm)
D.Yu. Sosnin, Professor (Perm)
L.M. Fatkhutdinova, Professor (Kazan)
I.V. Feldblyum, Professor (Perm)
E.G. Furman, Professor, Corresponding Member of RAS (Perm)
T.P. Shevlyukova, Professor (Tyumen)
S.G. Shulkina, Associate Professor, Professor (Perm)

© FSBEI HE Academician Ye.A. Vagner
PSMU MOH Russia, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Л.В. Дубова, Р.Ш. Гветадзе, О.И. Манин, А.М. Рудакова
ОБЗОР СПОСОБОВ И МЕТОДОВ, НАПРАВЛЕННЫХ
НА СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТКАНИ И ОРГАНЫ
РТА ОСТАТОЧНОГО МОНОМЕРА ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ
ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

Д.А. Елфимов, И.В. Елфимова, Т.Н. Василькова
РЕГИСТРЫ ПАЦИЕНТОВ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ:
ОПЫТ РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

А.П. Годовалов, М.В. Яковлев, Д.С. Пантелеев
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-
МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ
РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

*Б.К. Кадыралиев, Р.Д. Хузиахметов, Н.В. Кдралиева,
А.Г. Кучумов, Ч.З. Асанбаев, Е.Н. Орехова*
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ
КАРДИОНЕЙРОАБЛЯЦИИ И ИМПЛАНТАЦИИ
ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРА
ПРИ КАРДИОИНГИБИТОРНЫХ ВАЗОВАГАЛЬНЫХ
ОБМОРОКАХ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Э.С. Иванова, В.С. Шелудько, Н.Н. Воробьева,
М.А. Окисhev, В.В. Николенько, О.Н. Сумливая,
В.В. Семериков, В.Ю. Тетерин*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ СХЕМ
КОМБИНИРОВАННОЙ АНТИРЕТРОВИРУСНОЙ
ТЕРАПИИ ПРИ ОСТРОЙ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

О.В. Масалкина, Н.А. Козиолова
НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ПРОГНОЗ БОЛЬНЫХ
С ДЛИТЕЛЬНЫМ ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ
И ПРЕДИКТОРЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

*Е.А. Девяткова, Н.В. Минаева, Л.В. Новоселова,
Л.А. Банковская, М.В. Тарасова, Г.И. Девяткова*
АНАЛИЗ СРЕДНИХ МНОГОЛЕТНИХ ЗНАЧЕНИЙ
ПЕРИОДОВ ПАЛИНАЦИИ БЕРЕЗЫ И ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

*Н.А. Касимовская, А.А. Зотова, М.В. Кривецкая,
Н.А. Ульянова, О.И. Моругина, К.В. Касимовский,
Е.В. Поддубская*
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТОВ
С ГИПЕРТЕНЗИВНОЙ (ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ)
БОЛЕЗНЬЮ С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ
ПОЧЕК ПО ДАННЫМ ДАТАСЕТА

LITERATURE REVIEW

L.V. Dubova, R.Sh. Gvetadze, O.I. Manin, A.M. Rudakova
REVIEW OF METHODS AND TECHNIQUES TO REDUCE
THE IMPACT OF RESIDUAL MONOMER FROM
POLYMER DENTAL PROSTHESES ON THE ORAL
TISSUES AND ORGANS

D.A. Elfimov, I.V. Elfimova, T.N. Vasilkova
PATIENT REGISTRIES IN CLINICAL PRACTICE: THE
EXPERIENCE OF RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES

A.P. Godovalov, M.V. Yakovlev, D.S. Panteleev
FEATURES OF THE FUNCTIONAL AND METABOLIC
ACTIVITY OF MICROORGANISMS INHABITING
THE ORAL CAVITY

*B.K. Kadyraliev, R.D. Khuziakmetov, N.V. Kdralieva,
A.G. Kuchumov, Ch.Z. Asanbaev, E.N. Orekhova*
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE OUTCOMES OF
CARDIONEUROABLATION AND PACEMAKER
IMPLANTATION IN CARDIOINHIBITORY VASOVAGAL
SYNCOPE

ORIGINAL STUDIES

*E.S. Ivanova, V.S. Sheludko, N.N. Vorobjeva,
M.A. Okishev, V.V. Nikolenko, O.N. Sumliyaya,
V.V. Semerikov, V.Yu. Teterin*
EFFECTIVENESS AND SAFETY OF COMBINATION
ANTIRETROVIRAL THERAPY SCHEMES
FOR ACUTE HIV INFECTION

O.V. Masalkina, N.A. Koziolova
POOR PROGNOSIS IN PATIENTS WITH PROLONGED
POST-COVID SYNDROME AND PREDICTORS OF ITS
DEVELOPMENT

*E.A. Devyatkovaya, N.V. Minaeva, L.V. Novoselova,
L.A. Bankovskaya, M.V. Tarasova, G.I. Devyatkovaya*
ANALYSIS OF LONG-TERM AVERAGE POLLINATION
PERIODS OF BIRCH AND CEREAL GRASS

PREVENTIVE AND SOCIAL MEDICINE

*N.A. Kasimovskaya, A.A. Zotova, M.V. Krivetskaya,
N.A. Ulyanova, O.I. Morugina, K.V. Kasimovsky,
E.V. Poddubskaya*
MEDICAL AND SOCIAL PROFILE OF PATIENTS WITH
HYPERTENSIVE (HYPERTENSION) DISEASE WITH
PREDOMINANT RENAL INVOLVEMENT ACCORDING
TO THE DATASET DATA

Д.Н. Бегун, Е.Л. Борицук, Е.В. Булычева, Д.С. Омарова
ИННОВАЦИОННАЯ МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ
ОЦЕНКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ:
ИНТЕГРАЦИЯ КЛАССИЧЕСКИХ И ТРЕНДОВЫХ
ПОДХОДОВ

102 D.N. Begun, E.L. Borsbchuk, E.V. Bulychева, D.S. Omarova
INNOVATIVE METHODOLOGY FOR THE COMPRE-
HENSIVE ASSESSMENT OF POPULATION HEALTH:
INTEGRATING CLASSICAL AND TREND-BASED
APPROACHES

О.А. Орлов
ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ЗА 35 ЛЕТ (1990–2024 гг.)

115 O.A. Orlov
DYNAMICS OF THE KEY INDICATORS
OF THE ONCOLOGY SERVICE IN PERM KRAI
OVER A 35-YEAR PERIOD (1990–2024)

А.А. Мухамбетова, С.А. Абдрахманова,
Н.Б. Алпамыс, К.Х. Жангазиева, Б.С. Бекмаханова,
А.К. Тургамбаева
УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ДОНОРОВ КРОВИ
МЕДИЦИНСКИМИ УСЛУГАМИ

123 A.A. Mukhambetova, S.A. Abdrakhmanova,
N.B. Alpamys, K.Kh. Zhangazieva, B.S. Bekmakhanova,
A.K. Turgambayeva
BLOOD DONORS' SATISFACTION WITH MEDICAL
SERVICES

И.Н. Мороз, Т.Г. Светлович
ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ
ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

133 I.N. Moroz, T.G. Svetlovich
CHALLENGES IN ORGANIZING INTEGRATED
CARE FOR THE POPULATION IN BELARUS

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Т.А. Бритвин, Д.С. Алаев, И.Б. Елагин, И.В. Надеин
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ РАННЕЙ
НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ СКРЕПОЧНОГО ШВА
ПОСЛЕ ПРОДОЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА
ПРИ МОРБИДНОМ ОЖИРЕНИИ
(КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

CLINICAL CASE

143 T.A. Britvin, D.S. Alaev, I.B. Elagin, I.V. Nadein
DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE EARLY
GASTRIC LEAK AFTER SLEEVE GASTRECTOMY
IN MORBID OBESITY
(CLINICAL CASE)

ЮБИЛЕИ

Н.В. Исаева, Е.А. Воронова, Ю.А. Уточкин,
О.М. Пастухова, Л.А. Банковская, А.С. Буторин
МАРИЯ ЯКОВЛЕВНА ПОДЛУЖНАЯ – ОСНОВАТЕЛЬ
ПЕРМСКОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ ОБЩЕСТВЕННОГО
ЗДОРОВЬЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ANNIVERSARY

153 N.V. Isaeva, E.A. Voronova, Yu.A. Utochkin,
O.M. Pastukhova, L.A. Bankovskaya, A.S. Butorin
MARIA YAKOVLEVNA PODLUZHNYA –
THE FOUNDER OF THE PERM SCIENTIFIC SCHOOL
OF PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Научный обзор

УДК 616.31

DOI: 10.17816/pmj4255-18

ОБЗОР СПОСОБОВ И МЕТОДОВ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТКАНИ И ОРГАНЫ РТА ОСТАТОЧНОГО МОНОМЕРА ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

Л.В. Дубова, Р.Ш. Гветадзе, О.И. Манин, А.М. Рудакова*

Российский университет медицины, г. Москва, Российская Федерация

REVIEW OF METHODS AND TECHNIQUES TO REDUCE THE IMPACT OF RESIDUAL MONOMER FROM POLYMER DENTAL PROSTHESES ON THE ORAL TISSUES AND ORGANS

L.V. Dubova, R.Sh. Gvetadze, O.I. Manin, A.M. Rudakova*

Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

Целью настоящего обзора явилось проведение систематизации способов и методов, направленных на снижение воздействия остаточного мономера из полимерных зубных протезов на ткани и органы рта. Остаточный мономер полимерных материалов способствует развитию аллергических и токсико-химических реакций в полости рта. Для осуществления поставленной цели был проведен метаанализ современных литературных научных изысканий, опубликованных как в отечественных, так и зарубежных изданиях, размещенных на электронных ресурсах eLIBRARY и PubMed. По заявленной про-

© Дубова Л.В., Гветадзе Р.Ш., Манин О.И., Рудакова А.М., 2025

e-mail: alina_rud96@mail.ru

[Дубова Л.В. – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, заведующая кафедрой ортопедической стоматологии НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, ORCID: 0000-0003-2651-2699; Гветадзе Р.Ш. – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, академик РАН, профессор кафедры ортопедической стоматологии и цифровых технологий НОИ НПО им. Ющука, ORCID: 0000-0003-0508-7072; Манин О.И. – кандидат медицинских наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, ORCID: 0000-0002-7317-9799; Рудакова А.М. (*контактное лицо) – ассистент кафедры ортопедической стоматологии НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова; ORCID: 0000-0002-8593-8369].

© Dubova L.V., Gvetadze R.Sh., Manin O.I., Rudakova A.M., 2025

e-mail: alina_rud96@mail.ru

[Dubova L.V. – DSc (Medicine), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, ORCID: 0000-0003-2651-2699; Gvetadze R.Sh. – DSc (Medicine), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Digital Technologies, ORCID: 0000-0003-0508-7072; Manin O.I. – PhD (Medicine), Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, ORCID: 0000-0002-7317-9799; Rudakova A.M. (*contact person) – Assistant of the Department of Orthopedic Dentistry, ORCID: 0000-0002-8593-8369].

блематике проработано 207 источников, из которых отобрано 47 публикаций, вызывающих наибольший интерес согласно современным концепциям, для предоставления обобщенных данных по заявленной проблематике. По результатам проработки данных исследований отечественных и зарубежных авторов сформированы следующие научные направления: 1) совершенствование средств гигиены, способствующих снижению микробной обсемененности, подвергающей поверхность ортопедических стоматологических конструкций деструктивным изменениям; 2) разработка адгезивных кремов и гелей; 3) создание мягких подкладок; 4) применение энергии сверхвысокой частоты, ультрафиолетового облучения и ультразвуковых волн с целью совершенствования полимеризации материала; 5) использование сверхкритических сред оксида углерода для удаления растворимых веществ, в частности остаточного мономера; 6) модификация составных компонентов полимерных материалов; 7) разработка биологических покрытий, препятствующих выходу остаточного мономера. Комбинация методов, относящихся к вышеуказанным направлениям, способствует минимизации концентрации непрореагировавшего мономера, улучшению адаптации, увеличению срока пользования протезами, что, в свою очередь, повышает уровень качества жизни у данной категории лиц.

Ключевые слова. Остаточный мономер, полимерные материалы, непереносимость зубных протезов.

The objective of this review was to systematize the methods and techniques aimed at reducing the impact of residual monomer from polymer dentures on oral tissues and organs. Residual monomer of polymeric materials contributes to the development of allergic and toxico-chemical reactions in the oral cavity. To achieve this aim, we conducted a meta-analysis of modern literary scientific studies of researchers published in both domestic and foreign publications posted on the electronic resources eLIBRARY and PubMed. To provide summarized data on the stated issues, 207 sources were processed, from which 47 publications were selected that were of the greatest interest according to modern concepts. Based on the results of processing the research data of domestic and foreign authors, the following scientific directions were formed: 1) improvement of hygiene products that help to reduce microbial contamination that exposes the surface of orthopaedic dental structures to destructive changes; 2) development of adhesive creams and gels; 3) creation of soft linings; 4) the use of ultrahigh frequency energy, ultraviolet radiation and ultrasound waves to improve the polymerization of the material; 5) the use of supercritical carbon monoxide media to remove soluble substances, residual monomer in particular; 6) modification of the components of polymeric materials; 7) the development of biological coatings that prevent the release of residual monomer. The combination of methods related to the areas mentioned above helps to minimize the concentration of unreacted monomer, improve adaptation, increase the service life of prostheses, which in turn improves the quality of life of this category of people.

Keywords. Residual monomer, polymeric materials, denture intolerance.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время полимерные материалы нашли широкое применение при изготовлении зубных протезов, особенно съемных, использующихся как при частичном, так и полном отсутствии зубов. Известно, что с увеличением продолжительности жизни и, как следствие, прогрессированием патологических состояний зубочелюстной системы возрастает потребность в лечении с применением съемных зубных протезов. Однако, в связи со снижением компенсаторных возможностей организма, развитием

коморбидных состояний и заболеваний, приемом ряда лекарственных препаратов, оказывающих воздействие на ткани и органы рта, увеличивается риск развития симптоматики непереносимости, особенно у лиц старших возрастных категорий. Для симптомокомплекса непереносимости свойственно возникновение следующей клинической картины: изменение слюноотделительной функции, нарушение вкусового восприятия, развитие жжения в различных участках слизистой оболочки полости рта с проявлениями гиперемии и отечности, а в некоторых случаях клиническая картина

объективно сопровождается образованием эрозивных и язвенных поражений [1]. Кроме того, данная симптоматика может быть обусловлена аллергическим или токсико-химическим воздействием остаточного мономера полимерных материалов на ткани и органы полости рта. В связи с чем на сегодняшний день вопрос разработки методов и способов, минимизирующих концентрации остаточного мономера в готовом стоматологическом изделии, является актуальным. По результатам проработки данных исследований отечественных и зарубежных авторов нами были сформированы следующие научные направления по решению проблемы негативного воздействия составных компонентов зубных протезов, изготовленных из полимерных материалов, на полость рта:

1. Совершенствование средств гигиены, способствующих снижению микробной обсемененности, подвергающей поверхность ортопедических стоматологических конструкций деструктивным изменениям.

2. Разработка адгезивных кремов и гелей.

3. Создание мягких подкладок.

4. Применение энергии сверхвысокой частоты, ультрафиолетового облучения и ультразвуковых волн с целью совершенствования полимеризации материала.

5. Использование сверхкритических сред оксида углерода для удаления растворимых веществ, в частности остаточного мономера.

6. Модификация составных компонентов полимерных материалов.

7. Разработка биологических покрытий, препятствующих выходу остаточного мономера.

Цель исследования – систематизация способов и методов, направленных на снижение воздействия остаточного мономера из полимерных зубных протезов на ткани и органы рта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен метаанализ современных литературных научных изысканий исследователей, опубликованных как в отечественных, так и зарубежных изданиях, размещенных на электронных ресурсах eLIBRARY и PubMed. По заявленной проблематике было проработано 207 источников, из которых отобрано 47 публикаций, вызывающих наибольший интерес согласно современным концепциям, для предоставления обобщенных данных по заявленной проблематике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Совершенствование средств гигиены, способствующих снижению микробной обсемененности, подвергающей поверхность ортопедических стоматологических конструкций деструктивным изменениям. Следует отметить, что на возникновение симптоматики непереносимости протезов на основе полимерных материалов непосредственно влияет их гигиеническая составляющая. Неудовлетворительная гигиена протезов сопровождается значительным накоплением и ростом микробной обсемененности, что, в свою очередь, сопровождается прогрессированием биодеструктивных процессов вследствие воздействия продуктов жизнедеятельности бактерий и грибов с нарушением целостности поверхностной структуры конструкций. В результате этого происходит миграция непрореагировавшего мономера из более глубоких слоев протезов на поверхность и его непосредственное воздействие на слизистую оболочку полости рта.

В связи с этим в настоящее время активно ведутся разработки средств, направленных на тщательный гигиенический уход за съемными протезами. Рядом авторов пре-

доставлены результаты исследований, свидетельствующие, что использование таблеток и растворов для очищения съемных зубных протезов не влияет на структурные особенности конструкционных материалов, обеспечивая при этом более длительный срок службы. Так, проведенное исследование С.Е. Жолудевым и соавт. (2014) показало, что у пациентов, использующих Corega Tabs, гигиеническое состояние съемных протезов через год улучшилось более чем в 2,5 раза относительно группы сравнения, которые не применяли данное средство гигиены [2]. В свою очередь Е.А. Картон и соавт. (2020) были представлены результаты по применению пенки «ЦИТО-STOP» с целью улучшения гигиены полости рта, в частности исследователи отмечают непосредственное воздействие данного препарата на *Candida albicans*, что сопровождается повреждением экзоцеллюлярного матрикса с последующим лизисом микроорганизмов [3].

Разработка адгезивных кремов и гелей. Отечественными учеными были представлены научные данные по результатам исследования дезактивирующей способности различных адгезивных гелевых основ по отношению к остаточному мономеру (метилметакрилату (ММА)). На основании УФ-спектроскопии авторы провели сравнительную оценку дезактивирующей способности по отношению к ММА ряда глицерогидрогелей (на основе кремния, титана, хитозана, карбопола, а также их комбинаций). Проведенное исследование выявило, что наибольшей нейтрализующей способностью обладает кремнийхитозансодержащий глицерогидрогель, в связи с чем его использование в составе адгезивных средств с целью минимизации побочного воздействия остаточного мономера является перспективным направлением [4].

Кроме того, научно обосновано применение адгезивных средств с целью профилактики протезного стоматита, которые по-

зволяют оптимизировать микробиоценоз и иммунный баланс полости рта [5]. Так, в исследовании отечественных авторов было выявлено снижение показателей микробной обсемененности грибами рода *Candida* с 53 до 36 % в слюне в случае применения адгезивного крема при пользовании съемными зубными протезами. В свою очередь в контрольной группе (без применения адгезивного крема) отмечался рост выявляемости в слюне *Candida* до 70 %. Вместе с тем в исследовании приведены данные о повышении секреции sIgA (практически в 2 раза) через 6 месяцев пользования адгезивными кремами, которые способствуют активации противогрибкового иммунитета за счет связывания последнего с антигенами клеточной стенки грибов. Наряду с этим доказано, что использование адгезивных кремов минимизирует дистрофические и хронические воспалительные изменения мягких тканей протезного ложа, а также препятствует миграции остаточного мономера [6].

Таким образом, применение адгезивных кремов и гелей, предназначенных для улучшения фиксации съемных протезов, не только улучшает их фиксацию, но и минимизирует воспалительные изменения, улучшает адаптацию у пациентов к данным видам конструкций, а также препятствует непосредственному воздействию остаточного мономера на ткани и органы рта.

Создание мягких подкладок. Для создания двуслойных базисов съемных протезов применяются различные эластомерные материалы, в частности силиконовые, которые за счет таких свойств, как инертность, гидрофобность, высокий уровень биосовместимости, нашли широкое применение. В настоящее время существуют мягкие подкладочные материалы, предназначенные как для клинического способа изготовления, так и лабораторного. Одним из показаний для применения мягких эластичных подкладок

является непереносимость протезов, изготовленных из акриловой пластмассы [7]. Однако данные конструкционные материалы обладают недостаточной адгезией к базисам съемных протезов и плохой полируемостью, что сопровождается их отслоением и необходимостью частой замены. Кроме того, мягкие подкладочные материалы подвержены в высокой степени микробной обсемененности [8; 9], что ограничивает их применение у ряда пациентов.

Применение энергии сверхвысокой частоты, ультрафиолетового облучения и ультразвуковых волн. Одним из способов, позволяющих уменьшить содержание остаточного мономера в съемных протезах, является применение энергии сверхвысокой частоты с целью улучшения качества полимеризации материала. Использование методики сверхчастотного излучения позволяет обеспечить равномерную полимеризацию во всем структурном объеме материала, что минимизирует концентрацию остаточного мономера. Кроме того, под действием СВЧ-излучения повышается молекулярный вес и уплотняется структура полимерных цепей, что, в свою очередь, отражается на качестве акриловых пластмасс. Наряду с этим изучено влияние СВЧ-воздействия в качестве метода дезинфекции на размерную стабильность акриловых смол. Группой исследователей предложены протоколы проведения микроволновой дезинфекции при назначениях мощности от 450 до 500 Вт в течение 3–5 мин, позволяющие минимизировать структурные изменения в полимерном материале [10].

Также известны случаи применения ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями. Отечественными авторами описана эффективность применения данного метода для минимизации микробной обсемененности зубных протезов из

полимерных материалов. Однако только в 60 % случаев наблюдался эффект стерилизации при использовании УФО в течение часа, а в 40 % при повторном микробиологическом исследовании после применения ультрафиолета на протезах сохранялась такая флора, как дрожжеподобные грибы рода *Candida* и *Neisseria* spp. [11].

Вместе с тем отечественными исследователями разработана методика, основанная на совместном применении ультразвука и ультрафиолета, что способствует эффективному очищению, а также противомикробному воздействию на зубные протезы из полимерных материалов в сравнительном аспекте с традиционным механическим способом [12].

В связи с вышесказанным можно сделать заключение, что комбинация рассматриваемых методик улучшает не только гигиеническое состояние зубных протезов, но и снижает воздействие остаточного мономера на ткани и органы рта.

Использование сверхкритических сред оксида углерода. По данным многочисленных исследователей, известно, что сверхкритические флюиды, в частности диоксид углерода, зарекомендовал свою эффективность в качестве стерилизующего агента, используемого для полимерных материалов [13–15]. Методика применения диоксида углерода в сверх- и субсверхкритических состояниях показала высокий уровень результативности относительно различных видов микроорганизмов, в частности как бактерий и вирусов, так и грибов [14], при этом достижение требуемого уровня стерильности не оказывает опосредованного воздействия на свойства полимерных материалов [16]. Наряду с этим отечественными исследователями ранее было выявлено, что воздействие сверхкритическим CO_2 на полимерные материалы способствует снижению остаточного мономера в 3 раза, что, в свою

очередь, минимизирует возникновение непереносимости аллергической и токсикохимической природы у пациентов. Однако применение данной методики может повлечь возникновение пористости с последующей деформацией поверхности материалов при несоблюдении заданных параметров величин сверхкритического CO_2 , таких как давление, температура и время воздействия [17; 18], что требует дальнейших исследований по данному направлению с оптимизацией используемых режимов для разных видов конструкционных материалов.

Модификация составных компонентов полимерных материалов. В последние годы с целью улучшения механических свойств полимерных материалов, в частности акриловых, активно разрабатываются различные наполнители. Модификацию составных компонентов материалов проводят наночастицами оксида алюминия, диоксида циркония, диоксидом титана, диоксидом кремния, а также серебром, золотом, платиной. Кроме того, ряд исследовательских работ посвящен использованию аморфного гидроксиапатита и гидроксиапатита, легированного лантаном и церием, в качестве наполнителей пластмасс [19–24].

Перспективным направлением является использование наночастиц TiO_2 ввиду его доступности и экономической эффективности. В природе встречаются три фазы нанокристаллического TiO_2 , при этом наиболее изученной формой является анатаз. Включение в состав полимерных материалов наночастиц диоксида титана остается одной из предпочтительных альтернатив благодаря их биосовместимости, химической стабильности, физическим свойствам, а также антимикробной активности [19; 20; 25; 26]. Однако важно учитывать концентрацию добавляемого наполнителя. Так, повышенные концентрации наночастиц TiO_2 (> 5 вес. %) нарушают процессы полимеризации материала, при

этом приводя к его хрупкости и снижению долговечности. Наряду с этим при высоких концентрациях наночастицы TiO_2 , действуя как пластификатор, способствуют повышению уровня остаточного мономера, тем самым снижая прочность материала на изгиб. В связи с чем для модификации свойств полимера исследователи рекомендуют использовать наночастицы диоксида титана в качестве наполнителя в низких концентрациях (от 1 до 5 вес. %), что сопровождается равномерным распределением частиц без агломерации, в свою очередь прочность смолы повышается с $59,4 \pm 5,5$ до $83,4 \pm 3,2$ МПа в зависимости от концентрации частиц TiO_2 , при этом ударная вязкость изменяется с $1,78 \pm 0,21$ до $2,26 \pm 0,32$ кДж/м², твердость – с $37,9 \pm 1,4$ до $41,3 \pm 1,8$ Н, а средняя шероховатость поверхности уменьшается с $0,0025 \pm 0,0002$ до $0,0017 \pm 0,0002$ [25; 27; 28].

Часто используемым в качестве наполнителя полимерных ММА (ПММА) является диоксид циркония (ZrO_2). Наночастицы ZrO_2 обладают такими преимуществами, как высокая прочность, биосовместимость и эстетическая составляющая по сравнению с другими наночастицами различных оксидов металлов [29]. В ряде исследований сообщается, что включение наночастиц ZrO_2 в состав полимерных материалов для зубных протезов улучшает его механические свойства [30; 31], наряду с этим улучшаются и физические свойства, в частности стойкость материала к появлению трещин, параметры ударной вязкости, вместе с тем снижается сорбционная активность материала и растворимость. В исследованиях ряда авторов предоставлены данные, свидетельствующие, что при включении наночастиц ZrO_2 в структуру полимерного материала Vertex Dental (Нидерланды) прочность смолы повышается с $59,4 \pm 5,5$ до $87,3 \pm 2,2$ МПа, ударная вязкость – с $1,78 \pm 0,21$ до $3,3 \pm 0,31$ кДж/м², твердость – с $37,9 \pm 1,4$ до $44,4 \pm 1,3$ Н, при

этом средняя шероховатость поверхности уменьшается с $0,0025 \pm 0,0002$ до $0,0016 \pm 0,0003$ [28; 32]. Однако сравнительный анализ по показателям ударной вязкости выявил противоречивые значения, так как аналогичные исследования были проведены зарубежными авторами, где в качестве нанонаполнителя использовали частицы ZrO_2 в концентрации до 5 %. При этом прочность на изгиб улучшилась с $64,52 \pm 5,76$ до $94,05 \pm 6,95$ МПа, а ударная вязкость уменьшилась с $3,89 \pm 0,46$ до $1,99 \pm 0,63$ кДж/м² [31]. Следует отметить, что в целом вышеперечисленные аспекты приводят к улучшению качества полимерного материала, что, в свою очередь, снижает негативное воздействие остаточного мономера.

Модификация полимерных материалов низкими концентрациями наночастиц SiO_2 обеспечивает превосходные механические свойства. По данным E. Azmy et al. (2022) прочность смолы при добавлении частиц SiO_2 повышается с $59,4 \pm 5,5$ до $70,3 \pm 2,6$ МПа, ударная вязкость – с $1,78 \pm 0,21$ до $2,45 \pm 0,33$ кДж/м², твердость – с $37,9 \pm 1,4$ до $41,1 \pm 1,6$ Н, при этом средняя шероховатость поверхности уменьшается с $0,0025 \pm 0,0002$ до $0,0017 \pm 0,0001$. Однако увеличение концентрации SiO_2 (с 3 до 7 вес. %), снижает прочностные характеристики материала, что обусловлено агрегацией наночастиц и образованием кластеров, приводящих к ослаблению связей полимерных цепочек и концентрации напряжений [28; 33].

Между тем модификация полимерных материалов наночастицами Al_2O_3 в концентрации 2 % приводит к изменению таких показателей, как ударная вязкость (увеличивается с $4,6 \pm 0,07$ до $6,2 \pm 0,06$ кДж/м²), водопоглощение (уменьшается с $21,3 \pm 0,2$ до $20,5 \pm 0,4$ мкг/мм³) и растворимость (уменьшается с 1,8 до 1,6 мкг/мм³) [33].

Исследования зарубежных авторов показали, что включение 3 % ZrO_2 , 7 % ZrO_2 , 3 %

TiO_2 и 3 % SiO_2 наночастиц значительно увеличивает прочность на изгиб, ударную прочность и износостойкость полимерного материала. Кроме того, включение в состав материалов наночастиц 3 % ZrO_2 , 7 % ZrO_2 , 7 % TiO_2 и 7 % SiO_2 значительно влияет на параметры твердости акрилового материала, способствуя увеличению значений. Что же касается 7 % концентрации ZrO_2 и TiO_2 , то такой наполнитель может использоваться для предотвращения переломов зубных протезов, в то время как SiO_2 исследователи рекомендуют применять в низких концентрациях (3 %) [28].

Таким образом, для улучшения прочностных характеристик зубных протезов из полимерных материалов и минимизации концентрации остаточного мономера путем модификации составных компонентов полимерных материалов требуется соблюдение процентного соотношения наночастиц согласно рецептуре разработчиков. Нанонаполнители Al_2O_3 , TiO_2 , ZrO_2 , SiO_2 способствуют повышению прочностных характеристик конструктивных полимерных материалов, снижению их водопоглощения и растворимости, что предотвращает биодеструктивные процессы.

Разработка биологических покрытий, препятствующих выходу остаточного мономера. Одним из способов, позволяющих снизить негативное воздействие остаточного мономера на ткани и органы рта, является нанесение на стоматологические изделия из полимерных материалов различных видов покрытий. В основном применяются методы лазерного, плазменного напыления покрытия, а также пневматическое (сухое). Каждый из вышепредставленных методов имеет недостатки и преимущества, которые касаются различий в нанесении равномерности покрытия, адгезии слоя, глубины проникновения, возможности диффузии растворимых соединений пластмассы на поверхность и др.

Отечественными исследователями описано успешное применение покрытия из оксида тантала (Ta_2O_5) толщиной 0,4 мкм с целью решения проблемы непереносимости стоматологических конструкционных материалов [34]. Авторами приведены данные об использовании данного покрытия при изготовлении 94 съемных и несъемных зубных протезов у 47 пациентов с непереносимостью конструкционных материалов, при этом покрытие наносили как на пластмассовые составные части зубных протезов, так и на металлические включения. Помимо этого, были проведены экспериментальные исследования с 368 образцами полимерных материалов, таких как «Фторакс», «Этакрил», «Синма», «Бесцветная пластмасса», «Редонт», «Протакрил». Авторы изучали наличие остаточного мономера в образцах, изготовленных традиционным методом, и с нанесением покрытия. Проведена оценка содержания остаточного мономера в представленных образцах акриловых пластмасс с помощью бромидброматного метода, которая свидетельствует, что концентрация остаточного мономера во всех образцах после нанесения покрытия уменьшается. Так, в образцах, изготовленных из материала «Фторакс», концентрация остаточного мономера уменьшилась с $2,8 \pm 0,12$ до $1,6 \pm 0,15$ %, из полимера «Этакрил» – с $3,95 \pm 0,5$ до $2,0 \pm 0,1$ %, «Бесцветная пластмасса» – с $3,25 \pm 0,35$ до $1,45 \pm 0,05$ %, «Синма» – с $4,65 \pm 0,25$ до $2,95 \pm 0,05$ %, «Редонт» – с $6,8 \pm 0,1$ до $4,6 \pm 0,1$ %, «Протакрил» – с $5,25 \pm 0,45$ до $3,5 \pm 0,1$ %. Исследователями доказано, что покрытие из Ta_2O_5 дает качественную изоляцию, тем самым ограничивает элиминацию остаточного мономера и иных токсических ингредиентов из полимерного материала и уменьшает его воздействие на прилегающие ткани и органы рта. Кроме того, нанесение покрытия на металлические элементы зубных протезов способствовало значительно-

му снижению вероятности развития гальванических процессов ввиду обеспечения увеличения внутреннего сопротивления.

В зарубежных литературных источниках представлены данные многочисленных исследований, направленных на нанесение покрытий, основу которых составляют наночастицы TiO_2 . Известно, что покрытие из диоксида титана обладает высокой степенью антимикробной активности, в том числе и против грибов рода *Candida*. Противомикробный эффект наночастиц TiO_2 в основном объясняется их антиадгезионной активностью в полости рта, что сопровождается снижением прилипания к поверхности пищевых продуктов и микробных пленок (от 63 до 77 %), а также их фотокаталитической активностью и супергидрофильными свойствами, при этом слой, образованный наночастицами, предотвращает выход остаточного мономера [35; 36]. Однако у данной методики присутствуют такие недостатки, как изменение цвета, ограничение проведения починок и перебазировок протезов. В свою очередь при УФ-облучении акриловой смолы, содержащей наночастицы TiO_2 , в присутствии воды образуются активные формы кислорода, а также супероксидные свободные радикалы (O_2^-) и перекись водорода (H_2O_2) [37; 38], приводящие к инактивации микроорганизмов посредством повреждения их клеточной мембраны и разрушению органического матрикса [39; 40; 41].

Известны исследования, посвященные применению фторапатит-титана (FAPTiO_2) в качестве покрытия полимерных зубных протезов, которое, в свою очередь, оказывает мощное противогрибковое действие благодаря своей способности производить большое количество гидроксильных радикалов в ходе фотокатализа, что обуславливает более высокую гидрофильность смолы, чем та, которую обеспечивают наночастицы TiO_2 [42; 43].

В исследованиях зарубежных авторов также описано нанокерамическое покрытие $\text{TiO}_2/\text{ZrO}_2$ для базисов зубных протезов из ПММА, которое изменяет свойства поверхности, способствуя уменьшению микробной адгезии, что представляет собой многообещающую альтернативу химической дезинфекции зубных протезов из ПММА [44]. Помимо этого, при воздействии агрессивных средств данное покрытие практически не подвержено деструктивным изменениям. В проведенном эксперименте после воздействия агрессивной среды шероховатость ПММА без покрытия увеличивается в 3,2 раза, в то время как с покрытием – практически не изменяется.

В процессе пользования поверхность зубных протезов подвергается биодеструктивным изменениям в связи с воздействием агрессивной среды полости рта, что приводит к выходу остаточного мономера, находящегося в более глубоких слоях стоматологического изделия. С целью минимизации биодеструкции полимерных материалов отечественными исследователями было разработано покрытие на основе карбида кремния «Панцирь», обладающее высокой химической инертностью, износостойкостью, механической прочностью и хорошим уровнем адгезии к ряду полимерных материалов. В процессе ионно-плазменного напыления формируются наноструктурированные слои, которые препятствуют биодеструкции материала [45]. Покрытие из карбида кремния существенно снижает уровень первичной микробной адгезии, в частности как представителей грамположительной кокковой флоры, так

и грамотрицательных пародонтопатогенов, а также грибов рода *Candida* [46]. Разработчиками данного покрытия доказана эффективность его применения для минимизации миграции остаточного мономера, которая составила от 16 до 45 % в зависимости от состава и технологии изготовления полимерных материалов, что, в свою очередь, снижает вероятность развития аллергических и токсико-химических реакций [47]. Однако после нанесения покрытия изменяются цветовые характеристики зубных протезов.

Стоит отметить, что в процессе пользования зубными протезами с разными видами покрытий происходит механическое изнашивание, в результате которого формируются участки с отсутствием нанесения, что, в свою очередь, требует периодического нанесения покрытия не менее одного раза в полгода, приводя к значительным финансовым и временным затратам.

Выводы

Таким образом, обзор современных литературных источников позволил систематизировать направления в разработке способов, методов, технологий и профилактики, направленных на снижение воздействия остаточного мономера зубных протезов из полимерных материалов на ткани и органы рта, комбинация которых способствует минимизации концентрации непрореагировавшего мономера, улучшению адаптации, увеличению срока пользования протезами, что, в свою очередь, повышает качество жизни данной категории лиц.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Манин О.И., Ромодановский П.О., Дубова Л.В., Золотницкий И.В. Клинико-экспертная оценка состояния зубных протезов у пациентов с жалобами на явления непереносимости. Судебная медицина 2022; 8 (3): 67–75. DOI: 10.17816/fm69 / Manin O.I., Romodanovskiy P.O., Dubova L.V., Zolotnitskiy I.V. Clinical and expert assessment of the state of dental pros-

theses in patients with complaints of intolerance. *Russian Journal of Forensic Medicine* 2022; 8 (3): 67–75. DOI: 10.17816/fm69 (in Russian).

2. Жолудев С.Е., Белоконова Н.А., Тариго О.С. Клинико-экспериментальное изучение эффективности применения таблеток Корегэ® (Corega® Tabs) для очищения съемных зубных протезов. *Клиническая стоматология* 2014; 4 (72): 46–50. / Zholudev S.E., Belokonova N.A., Tariko O.S. Clinical and experimental study of the effectiveness of using Corega® Tabs for cleaning removable dentures. *Clinical Dentistry* 2014; 4 (72): 46–50 (in Russian).

3. Картон Е.А., Вакушина Е.А., Селескериди В.В., Григоренко М.П. Совершенствование методов профилактики и гигиены слизистой оболочки полости рта стоматологических пациентов, принимающих высокодозную химиотерапию. *Georgian Medical News* 2020; 4 (301): 68–73. / Karton E.A., Vakushina E.A., Seleskeridi V.V., Grigorenko M.P. Improvement of methods for the prevention and hygiene of the oral mucosa of stomatological patients undergoing high dosage chemotherapy. *Georgian Medical News* 2020; 4 (301): 68–73 (in Russian).

4. Мирсаев Т.Д., Медведева Ю.В., Иваненко М.В., Хонина Т.Г., Жолудев С.Е. Исследование дезактивирующей способности различных адгезионных гелевых основ по отношению к метилметакрилату. *Проблемы стоматологии* 2017; 13 (1): 35–40. DOI: 10.18481/2077-7566-2017-13-1-35-40 / Mirsaev T.D., Medvedeva Yu.V., Ivanenko M.V., Honina T.G., Zholudev S.E. An investigation of the deactivating ability exhibited by various adhesive gel bases towards methyl methacrylate. *The Actual Problems in Dentistry* 2017; 13 (1): 35–40. DOI: 10.18481/2077-7566-2017-13-1-35-40 (in Russian).

5. Малышев М.Е., Керимханов К.А., Беделов Н.Н., Иорданишвили А.К. Влияние применения отечественного адгезивного крема для фиксации съемных протезов с экстрактом подорожника на микробиом слизистой и секреторный иммунитет рта. *Медицинский алфавит* 2023; 30: 35–41. DOI: 10.33667/2078-5631-2023-30-35-40 / Malyshev M.E., Kerimkhanov K.A., Bedelov N.N., Iordanishvili A.K. Influence of using a domestic adhesive cream for fixation of removable dentures with plantain extract on mucosal microbiome and secretory immunity of the mouth. *Medical Alphabet* 2023; (30): 35–40. DOI: 10.33667/2078-5631-2023-30-35-40 (in Russian).

6. Перемышленко А.С., Иорданишвили А.К., Беделов Н.Н., Керимханов К.А. Возможности коррекции реакции слизистой оболочки рта на съемные зубные протезы. *Институт стоматологии* 2023; 3 (100): 27–29. / Peremyslenko A.S., Iordanishvili A.K., Bedelov N.N., Kerimkhanov K.A. Possibilities of correction of oral mucousa reaction to removable dentures. *The Dental Institute* 2023; 3 (100): 27–29 (in Russian).

7. Лебеденко И.Ю., Воронов А.П., Насуев Г.М., Воронов И.А. Разработка и клиническое применение нового отечественного силиконового материала холодной полимеризации для двухслойных протезов. *Dental Forum* 2013; 4: 47–50. / Lebedenko I.Yu., Voronov A.P., Nasuev G.M., Voronov I.A. The development and clinical application of the new domestic silicone material with cold polymerization for double-layer. *Dental Forum* 2013; 4: 47–50 (in Russian).

8. Ключев О.В., Воронов И.А., Воронов А.П., Лебеденко И.Ю. Оценка качества жизни пациентов, пользующихся полными съемными зубными протезами с мягкой подкладкой "Гос-Сил". *Российский стоматологический журнал* 2007; 3: 33–35. / Klyuyev O.V., Voronov I.A., Voronov A.P., Lebedenko I.Yu. Evaluation of the quality of life of patients using full removable dental prostheses with the soft pad gosseal. *Russian Journal of Dentistry* 2007; 3: 33–35 (in Russian).

9. Автандилов Г.А., Смирнова Т.А., Шевлягина Н.В., Шустрова Н.М., Лебеденко И.Ю. Ультраструктурное исследование биодеструкции полиуретана под воздействием

Staphylococcus aureus. *Dental Forum* 2012; 2: 28–34. / *Avtandilov G.A., Smirnova T.A., Shevlyagina N.V., Shustrova N.M., Lebedenko I.Yu.* Ultrastructural investigation of polyurethane biodestruction under *staphylococcus aureus* influence. *Dental Forum* 2012; 2: 28–34 (in Russian).

10. *da Costa R.M.B., Venante H.S., Pordeus M.D., Chappuis-Chocano A.P., Neppelenbroek K.H., Santiago Júnior J.F., Porto V.C.* Does microwave disinfection affect the dimensional stability of denture base acrylic resins? A systematic review. *Gerodontology* 2022; 39 (4): 339–347. DOI: 10.1111/ger.12597

11. *Филимонова О.И., Шишкова Ю.С., Вильданова О.Р., Тезиков Д.А.* Применение ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съёмными ортопедическими конструкциями. *Уральский медицинский журнал* 2012; 8 (100): 75–78. / *Filimonova O.I., Shishkova U.S., Vildanova O.R., Tezikov D.A.* The use of ultraviolet irradiation for hygienic care of removable prosthetic constructions. *Ural'skij medicinskij zhurnal* 2012; 8 (100): 75–78 (in Russian).

12. *Кораев Ч.Б.* Сочетанное применение ультрафиолета и ультразвука в очистке и дезинфекции съёмных зубных протезов: возможности и перспективы. *Dental Forum* 2012; 3: 50–51. / *Koraev Ch.B.* Combined use of ultraviolet and ultrasound in cleaning and disinfection of removable dentures: possibilities and prospects. *Dental Forum* 2012; 3: 50–51 (in Russian).

13. *Газизов Р.А., Шамсетдинов Ф.Н.* Исследование инактивации *Bacillus atrophaeus* с использованием чистого и модифицированного диоксида углерода. *Международный научно-исследовательский журнал* 2018; 12–1 (78): 165–168. DOI: 10.23670/IRJ.2018.78.12.029 / *Gazizov R.A., Shamsetdinov F.N.* Study of *bacillus atrophaeus* inactivation with clean and modified carbon dioxide. *International Research Journal* 2018; 12–1 (78): 165–168. DOI: 10.23670/IRJ.2018.78.12.029 (in Russian).

14. *Soares G.C., Learmonth D.A., Vallejo M.C., Davila S.P., González P., Sousa R.A., Oliveira A.L.* Supercritical CO₂ technology: The next standard sterilization technique? *Materials Science and Engineering* 2019; 99: 520–540. DOI: 10.1016/j.msec.2019.01.121

15. *Арутюнов С.Д., Янушевич О.О., Корсунский А.М., Подпорин М.С., Салимон А.И., Романенко И.И., Царев В.Н.* Сравнительный анализ эффективности современных методов стерилизации инструментов и место газодинамической обработки диоксидом углерода. *Российская стоматология* 2022; 15 (1): 12–19. DOI: 10.17116/rosstomat2022150112 / *Arutyunov S.D., Yanushevich O.O., Korsunsky A.M., Podporin M.S., Salimon A.I., Romanenko I.I., Tsarev V.N.* Comparative analysis of the effectiveness of modern methods of sterilization of instruments and the place of gas-dynamic treatment with carbon dioxide. *Russian Journal of Stomatology* 2022; 15 (1): 12–19. DOI: 10.17116/rosstomat2022150112 (in Russian).

16. *Ribeiro N., Soares G.C., Santos-Rosales V., Concheiro A., Alvarez-Lorenzo C., García-González C.A., Oliveira A.L.* A new era for sterilization based on supercritical CO₂ technology. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2020; 108 (2): 399–428. DOI: 10.1002/jbm.b.34398

17. *Воложин А.И., Шехтер А.Б., Суханов Ю.П., Караков К.Г., Попов В.К., Антонов Е.Н., Карротт М.* Тканевая реакция на акриловые пластмассы, модифицированные сверхкритической экстракцией двуокисью углерода. *Стоматология* 1998; 77 (4): 4–8. / *Volozhin A.I., Shekhter A.B., Subanov Yu.P., Karakov K.G., Popov V.K., Antonov E.N., Karrott M.* Tissue response to acrylic resins modified by supercritical carbon dioxide extraction. *Stomatology* 1998; 77 (4): 4–8 (in Russian).

18. *Караков К.Г., Шехтер А.Б., Воложин А.И.* Тканевая реакция на пластмассу «Фторакс» с нанесенным на ее поверхность синтетическим гидроксипатитом и модифицированную

сверхкритической средой углекислоты. Российский стоматологический журнал 2003; 1: 7–9. / *Karakov K.G., Shekhter A.B., Volozhin A.I.* Issue response to the "Ftorax" plastic with the synthetic hydroxyapatite being applied to the plastic surface and with the plastic being modified by supercritical carbonic medium. *Russian Journal of Dentistry* 2003; 1: 7–9 (in Russian).

19. *Yadfout A., Asri Y., Merzouk N., Regragui A.* Denture base resin coated with titanium dioxide (TiO₂): A systematic review. *Int J Nanomedicine* 2023; 18: 6941–6953. DOI: 10.2147/IJN.S425702

20. *Abdulrazzaq Naji S., Jafarzadeh Kasbi T.S., Bebroozibakhsb M., Hajizamani H., Habibzadeh S.* Recent advances and future perspectives for reinforcement of poly (methyl methacrylate) denture base materials: a literature review. *J Dent Educ.* 2018; 5: 490–502.

21. *Waly G.H.* Effect of incorporating undoped or silver-doped photocatalytic titanium dioxide on the antifungal effect and dynamic viscoelastic properties of long-term acrylic denture liners. *Future Dent J.* 2018; 4: 8–15. DOI: 10.1016/j.fdj.2018.03.002

22. *Harini P., Mobamed K., Padmanabhan T.V.* Effect of titanium dioxide nanoparticles on the flexural strength of polymethylmethacrylate: an in vitro study. *Indian J Dent Res.* 2014; 25: 459–463. DOI: 10.4103/0970–9290.142531

23. *Hamdy T., Mousa S., Sherief M.* Effect of incorporation of lanthanum and cerium-doped hydroxyapatite on acrylic bone cement produced from phosphogypsum waste. *Egypt. J. Chem.* 2019; 63 (5): 1823–1832. DOI: 10.21608/ejchem.2019.17446.2069

24. *Hamdy T., Saniour S., Sherief M., Zaki D.* Effect of incorporation of 20 wt % amorphous nano-hydroxyapatite fillers in polymethyl methacrylate composite on the compressive strength. *Int J Biol Chem Sci.* 2015; 6 (63): 975–8585.

25. *Bangera M.K., Kotian R., Ravishankar N.* Effect of titanium dioxide nanoparticle reinforcement on flexural strength of denture base resin: a systematic review and meta-analysis. *Jpn Dent Sci Rev.* 2020; 56: 68–76. DOI: 10.1016/j.jdsr.2020.01.001

26. *Alrablab A., Fouad H., Hasbem M., Niazy A.A., AlBadab A.* Titanium oxide (TiO₂) /polymethylmethacrylate (PMMA) denture base nanocomposites: mechanical, viscoelastic and antibacterial behavior. *Materials (Basel)* 2018; 11: 1096. DOI: 10.3390/ma11071096

27. *Tandra E., Wahyuningtyas E., Sugiatno E.* The effect of nanoparticles TiO₂ on the flexural strength of acrylic resin denture plate. *Padjadjaran J Dent.* 2018; 30: 35–40. DOI: 10.24198/pjd.vol30no1.16110

28. *Azmy E., Al-Kholy M.R.Z., Al-Thobity A.M., Gad M.M., Helal M.A.* Comparative effect of incorporation of ZrO₂, TiO₂, and SiO₂ nanoparticles on the strength and surface properties of PMMA denture base material: an in vitro study. *Int J Biomater.* 2022; 5856545. DOI: 10.1155/2022/5856545

29. *Torres L.S.A., Marin L.M.L., Anita R.E.N.* Biocompatible metal-oxide nanoparticles: nanotechnology improvement of conventional prosthetic acrylic resins. *Journal of Nanomaterials* 2011; 1–8. DOI: 10.1155/2011/941561

30. *Ayad N.M., Dawi M.F., Fatab A.A.* Effect of reinforcement of high impact acrylic resin with micro-zirconia on some physical and mechanical properties. *Revista de Clínica e Pesquisa Odontológica* 2008; 4: 145–151.

31. *Gad M.M., Al-Thobity A.M., Raboma A., Abualsaud R., Al-Harbi F.A., Akhtar S.* Reinforcement of PMMA denture base material with a mixture of ZrO₂ nanoparticles and glass fibers. *International Journal of Dentistry* 2019; 1 (11): 2489393. DOI: 10.1155/2019/2489393, 2-s2.0-85061634135

32. Neset V.A., Hamdi A., Turan K., Turkeyilmaz I. Influence of various metal oxides on mechanical and physical properties of heat-cured polymethylmethacrylate denture base resins. *Journal of Advanced Prosthodontics* 2013; 5: 241–247. DOI: 10.4047/jap.2013.5.3.241
33. Balos S., Pilic B., Markovic D., Pavlicevic J., Luzanin O. Poly (methyl-methacrylate) nanocomposites with low silica addition. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2014; 111 (4): 327–334.
34. Михайлова Е.С. Использование покрытий оксида тантала для лечения непереносимости стоматологических конструкционных материалов. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова 2013; 5 (1): 18–23. / *Mikhaylova E.S. Use the cover of tantalum oxide in the treatment intolerance of the stomatological construction materials. Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova* 2013; 5 (1): 18–23 (in Russian).
35. Amirabad L.M., Tabriri M., Zarrintaj P., Ghaffari R., Tayebi L. Preparation and characterization of TiO₂-coated polymerization of methyl methacrylate (PMMA) for biomedical applications: in vitro study. *Asia Pac J Chem Eng.* 2022; 17: e2761. DOI: 10.1002/apj.2761
36. Totu E.E., Nechifor A.C., Nechifor G., Aboul-Enein H.Y., Cristache C.M. Poly (methyl methacrylate) with TiO₂ nanoparticles inclusion for Stereolithographic complete denture manufacturing – the Future in dental care for elderly edentulous patients? *J Dent.* 2017; 59: 68–77. DOI: 10.1016/j.jdent.2017.02.012
37. Cierech M., Szerszeń M., Wojnarowicz J., Łojkowski W., Kostrzewa-Janicka J., Mierzwińska-Nastalska E. Preparation and characterisation of poly (methyl Metacrylate) -titanium dioxide nanocomposites for denture bases. *Polymers (Basel)* 2020; 12: 2655. DOI: 10.3390/polym12112655
38. Iesalnieks M., Eglītis R., Jubna T., Šmits K., Šutka A. Photocatalytic activity of TiO (2) coatings obtained at room temperature on a polymethyl methacrylate substrate. *Int J Mol Sci.* 2022; 23. DOI: 10.3390/ijms232112936
39. Ono Y., Iwabashi H. Titanium dioxide nanoparticles impart protection from ultraviolet irradiation to fermenting yeast cells. *Biochem Biophys Rep.* 2022; 30: 101221. DOI: 10.1016/j.bbrep.2022.101221
40. Darwish G., Huang S., Knoernschild K., Sukotjo C., Campbell S., Bisbal A.K. et al. Improving polymethyl methacrylate resin using a novel titanium dioxide coating. *J Prosthodont.* 2019; 28 (9): 1011–1017. DOI: 10.1111/jopr.13032
41. Mutter M.M., Khalil S.G., Ismael M.E., Jabbar R.H. Preparation of TiO₂; PMMA; PVA nanocomposite thin film as a smart coating as the self-cleaning application. *J Phys Conf Ser.* 2022; 2322: 012072. DOI: 10.1088/1742-6596/2322/1/012072
42. Sawada T., Yoshino F., Kimoto K. et al. ESR detection of ROS Generated by TiO₂ coated with fluoridated apatite. *J Dent Res.* 2010; 89: 848–853. DOI: 10.1177/0022034510370806
43. Sawada T., Kumasaka T. et al. Self-cleaning effects of acrylic resin containing fluoridated apatite-coated titanium dioxide. *Gerodontology* 2014; 31: 68–75. DOI: 10.1111/ger.12052
44. Yang B., Ginsburg S., Li W., Vilela M.M., Shabmohammadi M., Takoudis C.G., Wu C.D. Effect of nano-ceramic coating on surface property and microbial adhesion to poly (methyl methacrylate). *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2023; 111 (8): 1480–1487. DOI: 10.1002/jbm.b.35247
45. Воронов И.А., Митрофанов Е.А., Калинин А.Л., Семакин С.Б., Диденко Л.В., Автандилов Г.А. Разработка нового покрытия из карбида кремния для защиты зубных протезов от биодеструкции. Российский стоматологический журнал 2014; 1: 4–9. / *Voronov I.A., Mitro-*

fanov E.A., Kalinin A.L., Semakin S.B., Didenko L.V., Avtandilov G.A. Development of a new silicon carbide coating for protection from dentures biodegradation. *Russian Journal of Dentistry* 2014; 1: 4–9 (in Russian).

46. Воронов И.А., Инполитов Е.В., Царев В.Н. Подтверждение протективных свойств нового покрытия из карбида кремния «Панцирь» при моделировании микробной адгезии, колонизации и биодеструкции на образцах стоматологических базисных полимеров. Клиническая стоматология 2016; 1 (77): 60–65. / Voronov I.A., Ippolitov E.V., Tsarev V.N. Confirmation of protective characteristics of new coating made of silicon carbide "Shell" in terms of modeling microbial adhesion, colonization and biodestruction based on basic orthopaedic polymers. *Clinical Dentistry (Russia)* 2016; 1 (77): 60–65 (in Russian).

47. Воронов И.А., Деев М.С. Оценка защитных свойств покрытия «Панцирь» из карбида кремния от потенциально опасных продуктов миграции из стоматологических полиметилметакрилатных пластмасс для базиса протезов. Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование 2014; 50: 26–29. / Voronov I.A., Deev M.S. Evaluation of the protective properties of the coating armor of silicon carbide from potentially dangerous products migration from plastics for dental polymethylmethacrylate denture base. *Cathedra-Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie* 2014; 50: 26–29 (in Russian).

Финансирование. В рамках внутреннего гранта ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ (НПО-0008-Н от 17.12.2024) на тему «Исследование эффективности степени экстракции остаточного мономера из полимерных конструкционных материалов зубных протезов».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Дубова Л.В. – концепция, анализ материала, редактирование рукописи.

Гветадзе Р.Ш. – концепция, анализ материала, редактирование рукописи.

Манин О.И. – концепция, анализ материала, структурирование и написание рукописи.

Рудакова А.М. – поиск литературы, сбор и обработка информации, написание рукописи.

Все авторы внесли значимый вклад в подготовку и написание статьи, а также одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Поступила: 27.06.2025

Одобрена: 09.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Обзор способов и методов, направленных на снижение воздействия на ткани и органы рта остаточного мономера из полимерных зубных протезов / Л.В. Дубова, Р.Ш. Гветадзе, О.И. Манин, А.М. Рудакова // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 5–18. DOI: 10.17816/pmj4255-18

Please cite this article in English as: Dubova L.V., Gvetadze R.Sh., Manin O.I., Rudakova A.M. Review of methods and techniques to reduce the impact of residual monomer from polymer dental prostheses on the oral tissues and organs. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 5–18. DOI: 10.17816/pmj4255-18

Научный обзор

УДК 614.253.8

DOI: 10.17816/pmj42519-33

РЕГИСТРЫ ПАЦИЕНТОВ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: ОПЫТ РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Д.А. Елфимов, И.В. Елфимова, Т.Н. Василькова*

Тюменский государственный медицинский университет, Российская Федерация

PATIENT REGISTRIES IN CLINICAL PRACTICE: THE EXPERIENCE OF RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES

D.A. Elfimov, I.V. Elfimova, T.N. Vasilkova*

Tyumen State Medical University, Russian Federation

Проведен анализ практического применения существующих медицинских регистров пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями и оценена их эффективность. Сердечно-сосудистые заболевания и хроническая болезнь почек тесно связаны и часто встречаются одновременно. По данным ВОЗ и Росстата, сердечно-сосудистые заболевания – основная причина смертности, а сопутствующая хроническая болезнь почек ухудшает прогноз.

В Российской Федерации (РФ) существуют регистры по хронической сердечной недостаточности, ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии и хронической болезни почек. Однако их развитие неоднородно: кардиологические регистры охватывают больше пациентов, в то время как регистры хронической болезни почек фиксируют в основном данные о больных, находящихся на диализе.

Международный опыт показывает преимущества централизованных систем с электронными медицинскими картами и аналитическими инструментами. В РФ же существуют проблемы с фрагментацией данных, отсутствием стандартов и ручным вводом информации.

Таким образом, анализ российских и международных регистров пациентов с хроническими заболеваниями подтверждает их значимость в здравоохранении. В РФ созданы регистры для сердечно-сосу-

© Елфимов Д.А., Елфимова И.В., Василькова Т.Н., 2025

e-mail: yelfimovda@mail.ru

[Елфимов Д.А. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры факультетской терапии Института клинической медицины, ORCID: 0000-0003-4875-1244, SPIN-код: 6487-8549; Елфимова И.В. – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры факультетской терапии Института клинической медицины, ORCID: 0000-0002-4724-0664, SPIN-код: 3111-0877; Василькова Т.Н. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой факультетской терапии Института клинической медицины, ORCID: 0000-0003-4753-6630, SPIN-код: 3410-4460].

© Elfimov D.A., Elfimova I.V., Vasilkova T.N., 2025

e-mail: yelfimovda@mail.ru

[Elfimov D.A. (*contact person) – PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Therapy of the Institute of Clinical Medicine, ORCID: 0000-0003-4875-1244, SPIN-code: 6487-8549; Elfimova I.V. – PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Therapy of the Institute of Clinical Medicine, ORCID: 0000-0002-4724-0664, SPIN-code: 3111-0877; Vasilkova T.N. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Faculty Therapy of the Institute of Clinical Medicine, ORCID: 0000-0003-4753-6630, SPIN-code: 3410-4460].

дистых патологий и артериальной гипертензии. Однако есть проблемы: например, нефрологические регистры охватывают только пациентов с терминальной стадией. Регистры важны для мониторинга заболеваемости, оценки эффективности терапии и выявления факторов риска. Внедрение электронных регистров упрощает сбор данных, оптимизирует работу специалистов и повышает качество медицинской помощи.

Ключевые слова. Регистр пациентов, цифровые технологии, эпидемиологический мониторинг, факторы риска, прогноз, ресурсы здравоохранения.

Cardiovascular diseases and chronic kidney disease are closely related and often occur simultaneously. According to the WHO and Rosstat data, cardiovascular diseases are the leading cause of death, and concomitant chronic kidney disease worsens the prognosis.

In Russia, there are registries for chronic heart failure, coronary heart disease, arterial hypertension, and chronic kidney disease. However, their development is uneven: cardiology registries cover more patients, while chronic kidney disease registries mainly record data on dialysis patients.

International experience demonstrates the benefits of centralized systems with electronic medical records and analytical tools. In Russia, there are problems with data fragmentation, lack of standards, and manual data entry.

An analysis of Russian and international registries of patients with chronic diseases confirms their importance in healthcare. In the Russian Federation, registries for cardiovascular pathologies and arterial hypertension have been established. However, there are some problems, such as nephrology registries covering only patients with end-stage renal disease. Registries are essential for monitoring disease incidence, evaluating the effectiveness of treatment, and identifying risk factors. The implementation of electronic registries simplifies data collection, streamlines the work of healthcare professionals, and enhances the quality of medical care.

Keywords. Patient registry, digital technologies, epidemiological monitoring, risk factors, prognosis, healthcare resources.

ВВЕДЕНИЕ

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются основной причиной смертности как в мире, так и в Российской Федерации. По данным Всемирной организации здравоохранения на 2021 г., ежегодно более 17,9 млн человек становятся жертвами этих недугов, что составляет около трети всех смертей в мире. В России ситуация еще более тревожная – по статистике Росстата за 2022 г., почти 47 % всех летальных исходов связаны с заболеваниями системы кровообращения. Особую группу риска составляют пациенты с хронической болезнью почек (ХБП), нуждающиеся в заместительной почечной терапии. Взаимосвязь между ССЗ и ХБП носит сложный двунаправленный характер. С одной стороны, эти состояния имеют общие факторы риска, такие как артериальная гипертензия, сахарный диабет и

ожирение [1]. С другой стороны, при ХБП добавляются специфические осложнения – гипергидратация, анемия и нарушения минерального обмена, которые значительно увеличивают сердечно-сосудистый риск. В России более 50 тыс. пациентов получают программную заместительную почечную терапию, причем у 60–70 % из них диагностированы различные формы ССЗ [2]. Глобальная статистика показывает, что ишемическая болезнь сердца (ИБС) и инсульт остаются ведущими причинами смертности, ежегодно унося около 9 и 6 млн жизней соответственно. Согласно статистическим данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, в 2021 г. в нашей стране зарегистрировано около 7 млн случаев ИБС и 8 млн случаев хронической сердечной недостаточности (ХСН), при этом летальность после острого инфаркта миокарда в первый год достигает 15–20 %. Со-

временная эпидемиологическая ситуация характеризуется сложным переплетением сердечно-сосудистых заболеваний с хронической болезнью почек. Это требует комплексного междисциплинарного подхода для эффективной диагностики, лечения и профилактики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В условиях сложной эпидемиологической картины эффективное управление данными патологиями требует системного подхода. Одним из ключевых инструментов в этом процессе являются специализированные регистры заболеваний. Эти инструменты позволяют осуществлять мониторинг, оценку качества медицинской помощи и оптимизацию распределения ресурсов здравоохранения. Рассмотрим ключевые примеры таких регистров и проанализируем их роль в улучшении клинических исходов и организационных решений при лечении пациентов.

Осуществлен комплексный анализ данных из российских и международных медицинских регистров. В них содержится информация о пациентах с хроническими неинфекционными заболеваниями, такими как сердечно-сосудистые патологии и болезни почек. Исследование опирается на актуальные источники, опубликованные с 2000 по 2024 г.

В ходе работы проведен системный анализ по ключевым параметрам: организационные модели построения регистров, показатели охвата пациентов, номенклатура собираемых клинико-эпидемиологических показателей, степень интеграции с медицинскими информационными системами различного уровня и практические результаты клинического применения данных регистров. Методологическая основа исследования включала сравнительный анализ организационных структур и функциональных воз-

можностей различных регистров, критическую оценку качества собираемых данных по показателям их полноты, достоверности и актуальности, а также статистическую обработку ключевых показателей эффективности медицинской помощи.

РЕГИСТРЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Регистры хронической сердечной недостаточности. В Российской Федерации (РФ) функционируют как федеральные, так и региональные регистры пациентов с ХСН. Один из первых крупных проектов в этой области – российский госпитальный регистр RUS-HFR [3]. Он был создан в 2012 г. и работает в трех регионах: Санкт-Петербурге, Оренбурге и Самаре. RUS-HFR собирает данные о пациентах с ХСН в стационарных условиях. В регистре более 250 параметров, охватывающих демографические данные, сопутствующие заболевания, результаты исследований, информацию о лечении и осложнениях. Благодаря такой детализации RUS-HFR позволяет проводить исследования, анализировать эпидемиологию ХСН и оценивать качество медицинской помощи. Регистр активно используется для научных исследований и разработки новых подходов к лечению ХСН.

Регистр «ПРИОРИТЕТ-ХСН» был запущен в 2016 г. Это многоцентровое исследование, в которое входят амбулаторные пациенты из федеральных и региональных центров 50 регионов России [4]. Цель регистра – изучить эпидемиологию и клинические особенности амбулаторных пациентов с ХСН. В регистре фиксируется информация о демографических данных, сопутствующих заболеваниях, методах лечения и их эффективности.

В 2018 г. в Тюменской области появился регистр ХСН, ставший частью инновационной трехступенчатой системы медицинской

помощи для пациентов с этим заболеванием [5]. Регистр собирает данные из разных медицинских учреждений, контролируя состояние пациентов на всех этапах лечения. На сегодняшний день в регистре Тюменской области более 10 тыс. пациентов с ХСН. Внедрение регистра позволило сократить количество госпитализаций и осложнений, а также улучшить качество жизни пациентов.

С 2019 г. в Свердловской области работает единый регистр пациентов с ХСН. В него входят данные о более чем 4200 людях с подтвержденным диагнозом. Регистр интегрирован в единую информационную систему здравоохранения области. Региональный центр ХСН, являющийся частью этой системы, координирует работу, оценивает качество и эффективность медицинской помощи в медицинских учреждениях второго и первого уровней. Центр также консультирует врачей по сложным вопросам диагностики и лечения ХСН, включая телемедицинские технологии.

В Пермском крае с 2019 г. создана трехуровневая система помощи пациентам с ХСН, включающая амбулаторный, стационарный и специализированный уровни [6]. Регистр ХСН интегрирован в единую информационную систему края и собирает данные из всех медицинских учреждений, позволяя контролировать состояние пациентов. В системе зарегистрировано более 10 тыс. пациентов с ХСН. Уникальность регистра заключается в интеграции данных с разных уровней, использовании интеллектуальной аналитики для прогнозирования рисков и пациентоориентированном подходе, направленном на улучшение качества жизни пациентов с ХСН.

В 2018 г. в Республике Татарстан запустили регистр ХСН. В регистре содержится информация о более чем 10 тыс. пациентов, включая демографические данные, клинические характеристики, результаты исследова-

ний, лечение и исходы. Особое внимание уделяется сопутствующим заболеваниям, таким как артериальная гипертензия и сахарный диабет.

Регистр ХСН в Московской области запустили в 2020 г. Он содержит информацию о пациентах с ХСН: демографические данные, клинические показатели, результаты исследований и данные о лечении. Его основная цель – мониторинг оказания медицинской помощи и ее оптимизация. Регистр активно применяют для разработки региональных программ и научных исследований.

В Новосибирском областном клиническом кардиологическом диспансере ученые разрабатывают региональный регистр пациентов с ХСН. Сейчас регистр находится на стадии создания. Он включает три уровня: врач, кабинет регистра ХСН и руководитель регистра. Данные будут анализировать интеллектуальное ядро системы. Уникальность регистра заключается в модуле интеллектуальной поддержки, который будет контролировать состояние пациента и своевременно информировать врача об изменениях степени риска.

Опыт российских регистров ХСН соответствует глобальным тенденциям в кардиологии. В мировой практике активно используются масштабные регистры, такие как ESC Heart Failure Registry, ADHERE Registry, ASIAN-HF Registry.

ESC Heart Failure Registry, созданный Европейским обществом кардиологов в 2011 г., собирает данные о пациентах с ХСН более чем в 20 странах Европы и включает информацию о более чем 10 тыс. пациентов [7]. Основные результаты показали различия в лечении ХСН, существующие в Западной и Восточной Европе, высокую смертность и частоту госпитализаций, особенно у пациентов с сопутствующими заболеваниями, такими как диабет и хроническая болезнь почек. Полученные данные помогают разрабаты-

вать клинические рекомендации и улучшать стандарты лечения в Европе.

В 2001 г. в США запустили регистр AD-HERE (Acute Decompensated Heart Failure National Registry) [8]. Он фокусируется на госпитализациях пациентов с острой декомпенсацией ХСН. Регистр охватывает более 300 медицинских центров и более 100 тыс. пациентов. Основные результаты показали, что задержка жидкости и ишемия миокарда – главные причины госпитализаций.

ASIAN-HF Registry, запущенный в 2012 г., изучает особенности ХСН у азиатского населения [9]. Регистр охватывает 11 азиатских стран и включает данные более чем 6 тыс. пациентов. Основные результаты показали, что азиатские пациенты с ХСН моложе, чем европейские и американские. Также было обнаружено, что у азиатских пациентов чаще встречается ХСН с сохраненной фракцией выброса (ХСН-СФВ), что связано с некоторыми ограничениями медикаментозной терапии в данных странах.

QUALIFY (Quality of Adherence to Guideline Recommendations for Life-Sustaining Treatment in Heart Failure) – международный регистр, созданный в 2013 г. для оценки соблюдения клинических рекомендаций по лечению ХСН и их влияния на исходы у пациентов [10]. В исследовании участвовало более 7 тыс. пациентов из Европы, Азии и Латинской Америки. Регистр собирал данные о пациентах: возраст, пол, тип ХСН, сопутствующие заболевания, функциональный класс по NYHA, методы лечения и исходы (госпитализация, смертность, качество жизни). Результаты показали, что следование рекомендациям значительно улучшает исходы у пациентов с ХСН. Строгость следования рекомендациям в разных регионах отличалась. Чаще всего назначались ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента/блокаторы рецепторов ангиотензина II, бета-блокаторы и антагонисты минералокорти-

коидных рецепторов, но их дозировки часто были ниже рекомендованных.

Регистры ишемической болезни сердца (ИБС). Регистр пациентов после коронарного шунтирования, известный как программа «Рикошет», был запущен в 2015 г. Он включает данные более чем 1000 пациентов и является одним из первых подобных проектов в России [11]. Цель регистра – оценить отдаленные результаты у пациентов после коронарного шунтирования при стабильной ишемической болезни сердца. Основные задачи – изучить выживаемость, частоту повторных госпитализаций и качество жизни пациентов.

Исследование «ПРОГНОЗ ИБС» стартовало в 2017 г., чтобы оценить исходы у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца [12]. Главная цель проекта – изучить клинические и демографические характеристики больных, методы их лечения и влияние терапии на отдаленные результаты. Исследование показало, что пациенты, получающие современные методы лечения, такие как ингибиторы P2Y₁₂ и статины, имеют значительно меньший риск сердечно-сосудистых событий. В базе регистра уже более 5 тыс. пациентов, что делает это исследование одним из крупнейших в стране по изучению хронической ИБС.

Исследование отдаленных исходов острого инфаркта миокарда в Томске началось в 2016 г. [13]. Регистр анализирует данные из электронных медицинских карт, охватывая демографическую информацию, клинические показатели и методы лечения. В базе уже более 3 тыс. пациентов. Анализ показал, что современные методы терапии, такие как тромболизис и чрескожные коронарные вмешательства, значительно снижают риск повторных госпитализаций и осложнений.

В 2015 г. в «Сибирском журнале клинической и экспериментальной медицины» была опубликована статья о запуске регистра

пациентов после коронарного шунтирования. В регистр вошли данные более чем 1000 человек. Этот регистр создан для изучения отдаленных исходов (выживаемость, частота повторных госпитализаций и качество жизни) [14]. Сбор данных регистра позволяет проводить анализ и разрабатывать эффективные стратегии для улучшения послеоперационного ухода за пациентами.

Кроме того, в России с начала 2010-х гг. существует регистр пациентов с острым коронарным синдромом и после чрескожного коронарного вмешательства. Он был создан в рамках национальных программ по улучшению кардиологической помощи [15]. Регистр охватывает несколько регионов России, включая Москву, Санкт-Петербург, Тюменскую область и Татарстан. Его главная цель – отслеживать пациентов с острым коронарным синдромом, который включает острый инфаркт миокарда и нестабильную стенокардию. Анализ показал, что современные методы лечения, такие как чрескожное коронарное вмешательство и тромболитическая терапия, существенно снижают риск осложнений и повышают выживаемость пациентов.

EURObservational Research Programme – один из крупнейших проектов в области медицины [16]. Он был запущен Европейской ассоциацией кардиологов для изучения ишемической болезни сердца в Европе. Программа стартовала в 2009 г. и собрала данные о более чем 10 тыс. пациентов из 20 стран. Главная цель проекта – анализ эпидемиологии, клинических характеристик и методов лечения ИБС. Результаты показали, что в странах Западной и Восточной Европы терапия проводится разными группами препаратов.

В США активно используют ACTION Registry. Он был создан для изучения исходов у пациентов с острым коронарным синдромом [17]. Этот регистр охватывает более 300 центров и включает данные о более чем

100 тыс. пациентов. Основная цель – анализ факторов, влияющих на госпитализацию, и разработка стратегий для ее снижения. Регистр собирает информацию о причинах госпитализации, клиническом состоянии пациентов, применяемых методах лечения и исходах. Результаты наблюдения показывают положительное влияние своевременной терапии на частоту осложнений и госпитализаций.

В Японии проводится многоцентровое исследование CREDO-Kyoto Registry. Оно охватывает более 10 тыс. пациентов с ишемической болезнью сердца [18]. Регистр был запущен в 2002 г. Его цель – изучить особенности ИБС у японцев. Основные задачи исследования – анализ клинических характеристик, методов лечения и исходов у пациентов с ИБС. Результаты показали, что у японских пациентов с ИБС чаще встречается хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса (ХСН-СФВ), чем у европейцев и американцев. Также выяснилось, что в некоторых регионах Японии доступ к современным методам лечения, таким как ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа, ограничен.

Регистр iFR-SWEDEHEART, созданный в начале 2010-х гг. в рамках шведской системы SWEDEHEART, заслуживает особого внимания [19]. Он изучает индекс мгновенного резерва кровотока (iFR) для оценки стенозов коронарных артерий и их влияния на лечение пациентов с ИБС. На данный момент в регистр внесены данные о десятках тысяч пациентов. Главная цель регистра – сравнить эффективность iFR с другими методами, такими как Fractional Flow Reserve (FFR), и исследовать долгосрочные результаты лечения. Все данные стандартизированы и анонимизированы. Этот ресурс активно используется для разработки клинических рекомендаций, обучения кардиологов и внедрения новых технологий.

Регистры артериальной гипертензии (АГ). Федеральный регистр артериальной гипертензии (Регистр АГ) в России был создан в 2005 г. как часть программы по борьбе с этим заболеванием [20]. Проект охватил 16 регионов, и к 2020 г. система содержала данные о 44 653 пациентах, включая 20 569 человек без сердечно-сосудистых заболеваний [21]. Основные цели регистра – оценка качества диагностики, лечения и наблюдения за пациентами с артериальной гипертензией. Система отслеживала ключевые показатели: выявление факторов риска, диагностику поражений органов-мишеней, адекватность назначения гипотензивных препаратов, достижение целевого уровня артериального давления, частоту динамического наблюдения и проведение профилактических мероприятий. Регистр имел трехуровневую структуру управления: федеральный (координация Минздрава РФ и НМИЦ кардиологии имени академика Е.И. Чазова), региональный (внедрение в поликлиниках субъектов РФ) и локальный (работа участковых терапевтов и кардиологов).

Электронный регистр больных артериальной гипертензией в Томской области был создан в 2004 г. [22]. Регистр сформирован двухуровневой системой. На нижнем уровне работают базы данных отдельных медицинских учреждений области. Верхний уровень – центральная интегрированная база данных. Особенность системы – автоматическое определение статуса АГ-посещения при постановке пациента на диспансерный учет с кодом МКБ-10 I10-I15. Технически регистр – это веб-система, передающая данные между уровнями через XML-файлы по защищенным каналам связи. Программное обеспечение автоматически рассчитывает степень артериальной гипертензии, риск осложнений и формирует отчеты для принятия решений.

Федеральный регистр сердечно-сосудистых заболеваний «РЕКВАЗА» был создан в

2012 г. в Рязанской области, где сердечно-сосудистая смертность на 27 % превышала среднероссийский показатель [23]. В регистр вошли данные 3690 пациентов из трех поликлиник города. Технически регистр представляет собой локальную электронную базу данных, куда информация вносится вручную из амбулаторных карт и карт динамического наблюдения. На момент исследования (2012–2014 гг.) система не была интегрирована с федеральными медицинскими регистрами. На сегодняшний день регистр «РЕКВАЗА» продолжает работу в рамках федеральных программ.

В США действует Национальная программа регистрации и контроля гипертензии (NHANES), основанная на современной облачной платформе с веб-интерфейсом [24]. По состоянию на 2023 г. в базе данных NHANES зарегистрировано более 1,2 млн пациентов с гипертензией. Система использует клинические рекомендации (SPRINT, ACC/AHA) для автоматического расчета сердечно-сосудистого риска и создания персонализированных программ лечения.

В Великобритании национальный регистр QResearch [25] использует децентрализованную систему с защищенным доступом через NHS Digital. Он содержит данные 3,4 млн пациентов с гипертензией. Информация поступает со всех уровней оказания медицинской помощи. Особенность системы – автоматическая генерация отчетов для врачей общей практики, где анализируется выполнение клинических рекомендаций NICE. Также выделяются пациенты, которые не достигли целевых значений артериального давления.

Регистры чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ). В России функционируют несколько региональных регистров, которые отслеживают чрескожные коронарные вмешательства. В Свердловской области с 2018 г. действует регистр пациентов, пере-

несших ЧКВ. Он создан в рамках программы по улучшению кардиологической помощи. Сейчас в базе данных более 5 тыс. пациентов. Главная цель регистра – контролировать состояние пациентов после ЧКВ. Это помогает оценить эффективность процедур, частоту осложнений и отдаленные результаты. Регистр интегрирован в единую систему здравоохранения области. Результаты показали, что использование современных стентов с покрытием и соблюдение рекомендаций по терапии снижают риск рестенозов и повторных вмешательств. Эти данные помогают улучшать послеоперационное ведение пациентов и внедрять новые технологии, например, биоабсорбируемые стенты.

В Тюменском кардиологическом центре функционирует проспективный регистр ЧКВ, созданный в 2010-х гг. [26]. Его цель – изучить долгосрочные результаты у пациентов после ЧКВ, такие как выживаемость, частота повторных процедур и качество жизни. Регистр собирает данные из разных медицинских учреждений региона. Исследования показали, что современные стенты с лекарственным покрытием и соблюдение рекомендаций по лечению снижают риск рестенозов и последующих вмешательств.

Наряду с российскими регистрами, в мире активно работают крупные международные проекты. Их опыт вызывает большой интерес у медицинского сообщества. Один из таких проектов – EuroPCR, авторитетный регистр в области интервенционной кардиологии. Он был создан в рамках одноименного ежегодного конгресса, который проходит в Париже с 2000 г. Сбор данных начался в середине 2000-х гг. Сегодня регистр содержит информацию о сотнях тысяч пациентов, которым проводили чрескожные коронарные вмешательства. Данные поступают из множества медучреждений по всей Европе и за ее пределами. EuroPCR активно применяют для клиниче-

ских исследований, например, для сравнения типов стентов или оценки новых технологий. Также регистр используют для разработки клинических рекомендаций и обучения специалистов в Европе.

CathPCI Registry – важный международный проект, направленный на улучшение кардиологической помощи в США [27]. Созданный Американским колледжем кардиологии в 1998 г., он стал крупнейшей базой данных для мониторинга качества медицинских услуг. Сегодня регистр включает более 12 млн записей из 1577 центров по всей стране. Все данные анонимизированы, что позволяет не запрашивать согласие пациентов. Участники регистра регулярно получают отчеты о качестве лечения, что помогает им сравнивать свои показатели с национальными стандартами. Эти данные активно используются для исследований, разработки клинических рекомендаций и повышения качества помощи. Регистр также служит инструментом для постмаркетингового мониторинга медицинских устройств, таких как сосудистые закрывающие системы.

РЕГИСТРЫ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК (ХБП)

В России созданы и успешно работают несколько регистров для мониторинга пациентов с хронической болезнью почек. Один из них был запущен в 2010-х гг. в рамках национальных программ по улучшению нефрологической помощи [28]. Сейчас в базе данных более 10 тыс. человек. Основная цель этого регистра – отслеживать состояние пациентов с ХБП, в том числе тех, кто проходит заместительную почечную терапию (диализ). Данные в регистре включают: демографические характеристики пациентов, клинические данные (стадию ХБП, сопутствующие заболевания), результаты лабораторных исследований, применяемые методы

лечения (диализ, трансплантация почки, медикаментозная терапия), исходы (выживаемость, частота госпитализаций, качество жизни). Анализ данных показал, что своевременное начало диализа и соблюдение рекомендаций по терапии значительно улучшают выживаемость и качество жизни пациентов.

Важно отметить, что в регистр пациентов с ХБП в основном собирают данные только о людях с терминальной стадией заболевания (ХБП 5-й стадии по классификации NKF-KDOQI), которым необходима заместительная почечная терапия. Это ограничивает возможности для создания полной эпидемиологической картины на популяционном уровне.

В мире параллельно с российскими регистрами действуют крупные международные проекты, представляющие интерес для медицинского сообщества. Один из таких проектов – US Renal Data System (USRDS), запущенный в США в 1988 г. [29]. Этот регистр объединяет данные о более чем 700 тыс. пациентов, используя централизованную базу данных, интегрированную с национальными системами здравоохранения. Основные выводы показали, что пациенты, находящиеся на диализе, имеют более высокий риск сердечно-сосудистых осложнений по сравнению с теми, кто перенес трансплантацию почки.

В Европе активно используют регистр ERA-EDTA Registry, созданный в 1960-х гг. [30]. В регистре собраны данные более чем о 100 тыс. пациентов из 30 стран.

В Австралии и Новой Зеландии работает регистр ANZDATA Registry, основанный в 1963 г. [31]. Регистр объединяет данные более чем о 50 тыс. пациентов. Информация поступает из разных медицинских учреждений благодаря централизованной базе данных.

Японский регистр JSDT (Japanese Society for Dialysis Therapy), созданный в 1968 г., за-

нимает особое место в мировой практике [32]. Это крупнейший в мире регистр, который объединяет данные более чем о 300 тыс. пациентов с терминальной стадией ХБП, проходящих гемодиализ, перитонеальный диализ или перенесших трансплантацию почки. Основная задача JSDT – отслеживать состояние пациентов, оценивать эффективность лечения и улучшать стандарты медицинской помощи.

Данные зарубежных регистров пациентов с ХБП показывают, что пациенты, находящиеся на перитонеальном диализе, имеют более высокое качество жизни, чем те, кто проходит гемодиализ.

Выводы

Анализ российских и международных регистров пациентов с хроническими заболеваниями показывает их растущую роль в здравоохранении. В России за последние десятилетия сформировалась разветвленная сеть регистров, охватывающая широкий спектр патологий: от сердечно-сосудистых заболеваний (регистры хронической сердечной недостаточности RUS-HFR и «ПРИОРИТЕТ-ХСН», а также регистры чрескожных коронарных вмешательств) до артериальной гипертензии (Федеральный регистр артериальной гипертензии, «РЕКВАЗА»).

Однако анализ выявил системные проблемы. Так, нефрологические регистры чаще всего охватывают пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек, игнорируя ранние стадии.

Регистры – важный инструмент здравоохранения, позволяющий отслеживать заболеваемость, оценивать эффективность лечения и выявлять факторы риска осложнений. Анализ данных из регистров помогает разрабатывать персонализированные программы лечения, учитывающие индивидуальные особенности пациентов.

Современные технологии, такие как облачные решения и интеграция с медицинскими информационными системами, позволяют оперативно получать информацию, анализировать ее и давать обратную связь, в том числе с применением телемедицинских технологий. Внедрение электронных регистров упрощает сбор и анализ данных, экономит время врачей и повышает точность информации. Это способствует более обоснованным клиническим решениям и улучшению качества медицинской помощи.

Кроме того, регистры могут использоваться для научных исследований, направленных на изучение причин заболеваний и разработку новых методов лечения.

Совершенствование регистров и внедрение цифровых технологий повышают качество медицинской помощи, оптимизируют использование ресурсов здравоохранения и снижают смертность от хронических неинфекционных заболеваний, увеличивая продолжительность и улучшая качество жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Kadowaki T., Maegawa H., Watada H., Yabe D., Node K., Murohara T., Wada J. Interconnection between cardiovascular, renal and metabolic disorders: a narrative review with a focus on Japan. *Diabetes Obes Metab.* 2022; 24 (12): 2283–2296. DOI: 10.1111/dom.14829

2. Андрусов А.М., Перегудова Н.Г., Шинкарев М.Б., Томилина Н.А. Заместительная почечная терапия хронической болезни почек 5-й стадии в Российской Федерации 2016–2020 гг. Краткий отчет по данным Общероссийского регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества. *Нефрология и диализ* 2022; 24 (4): 555–565. DOI: 10.28996/2618-9801-2022-4-555-565 / *Andrusev A.M., Peregudova N.G., Shinkarev M.B., Tomilina N.A.* Kidney replacement therapy for end Stage Kidney disease in Russian Federation, 2016–2020 Russian National Kidney Replacement Therapy. Registry Report of Russian Public Organization of Nephrologists “Russian Dialysis Society”. *Nephrology and Dialysis* 2022; 24 (4): 555–565. DOI: 10.28996/2618-9801-2022-4-555-565 (in Russian).

3. Ситникова М.Ю., Лясникова Е.А., Юрченко А.В., Трушкина М.А., Куулар А.А., Галенко В.Л., Иванов С.Г., Дупляков Д.В., Шляхто Е.В. Результаты 3 лет работы Российского госпитального регистра хронической сердечной недостаточности (RUSSIAN hoSPital Heart Failure Registry – RUS-HFR): взаимосвязь менеджмента и исходов у больных хронической сердечной недостаточностью. *Кардиология* 2018; 58 (10S): 9–19. DOI: 10.18087/cardio.2483 / *Sitnikova M.Yu., Lyasnikova E.A., Yurchenko A.V., Trukshina M.A., Kuular A.A., Galenko V.L., Ivanov S.G., Duplyakov D.V., Shlyakhto E.V.* Results of 3 years work of the Russian hospital register of chronic heart failure (RUSSIAN hoSPital Heart Failure Registry -RUS-HFR): relationship between management and outcomes in patients with chronic heart failure. *Kardiologiya* 2018; 58 (10S): 9–19. DOI: 10.18087/cardio.2483 (in Russian).

4. Шляхто Е.В., Беленков Ю.Н., Бойцов С.А., Виллевалде С.В., Галявич А.С., Глезер М.Г., Звартау Н.Э., Кобалава Ж.Д., Лопатин Ю.М., Мареев В.Ю., Терещенко С.Н., Фомин И.В., Барбараш О.Л., Виноградова Н.Г., Дупляков Д.В., Жиров И.В., Космачева Е.Д., Невзорова В.А., Рейтблат О.М., Соловьева А.Е., Зорина Е.А. Проспективное наблюдательное многоцентровое регистровое исследование пациентов с хронической сердечной недостаточностью в Российской Федерации (ПРИОРИТЕТ-ХСН): обоснование, цели и дизайн исследования. *Российский кардиологический журнал* 2023; 28 (6): 5456. DOI: 10.15829/1560-4071-2023-5456 /

Shlyakhto E.V., Belenkov Yu.N., Boytsov S.I., Villevalde S.V., Galyavich A.S., Glezer M.G., Zvartau N.E., Kobalava Zh., Lopatin Yu.M., Mareev Yu.V., Tereshchenko S.N., Fomin I.V., Barbarash O.L., Vinogradova N.G., Duplyakov D.V., Zhirov I.V., Kosmacheva E.D., Nevzorova V.A., Reitblat O.M., Soloveva A.E., Zorina E.A. Relationships and Activities. The study is supported by ООО AstraZeneca Pharmaceuticals. *Russian Journal of Cardiology* 2023; 28 (6): 5456. DOI: 10.15829/1560-4071-2023-5456 (in Russian).

5. Рейтблат О.М., Айрапетян А.А., Лазарева Н.В., Межонов Е.М., Сорокин Е.В., Принтс Ю.Ш., Бланкова З.Н., Свирида О.Н., Агеев Ф.Т., Жиров И.В., Терещенко С.Н., Бойцов С.А. Создание регистров как один из механизмов улучшения медицинской помощи пациентам с хронической сердечной недостаточностью. Состояние проблемы. Терапевтический архив 2023; 95 (9): 739–745. DOI: 10.26442/00403660.2023.09.202370 / *Reitblat O.M., Airapetian A.A., Lazareva N.V., Mezbonov E.M., Sorokin E.V., Prints I.S., Blankova Z.N., Svirida O.N., Ageev F.T., Zhirov I.V., Tereshchenko S.N., Boytsov S.A.* Creation of registers as one of the mechanisms for improving medical care for patients with chronic heart failure. Problem state. *Terapevticheskii arkhiv* 2023; 95 (9): 739–745. DOI: 10.26442/00403660.2023.09.202370 (in Russian).

6. Спасенков Г.Н., Хлынова О.В., Корягина Н.А., Шишкина Е.А., Прохоров К.В., Суханов М.С., Есева С.Е. Трехуровневая система организации медицинской помощи пациентам с хронической сердечной недостаточностью в Пермском крае. Материалы Национального конгресса с международным участием «Сердечная недостаточность 2021». Москва. 10.12.2021–11.12.2021. *Кардиология* 2022; 62 (2): 94. DOI: 10.18087/cardio.2022.2.n2023 / *Spasenkov G.N., Khllynova O.V., Koryagina N.A., Shishkina E.A., Prokhorov K.V., Sukhanov M.S., Eseva S.E.* Three-tier system for organizing medical care for patients with chronic heart failure in the Perm Territory. Proceedings of the National Congress with International Participation "Heart Failure 2021". Moscow. 10.12.2021–11.12.2021. *Cardiology* 2022; 62 (2): 94. DOI: 10.18087/cardio.2022.2.n2023 (in Russian).

7. Crespo-Leiro M.G., Anker S.D., Maggioni A.P., Coats A.J., Filippatos G., Ruschitzka F., Ferrari R., Piepoli M.F., Delgado Jimenez J.F., Metra M., Fonseca C., Hradec J., Amir O., Logeart D., Dahlström U., Merkely B., Drozd J., Goncalvesova E., Hassanein M., Chioncel O., Lainscak M., Seferovic P.M., Tousoulis D., Kavaliuniene A., Fruhwald F., Fazlibegovic E., Temizhan A., Gatzov P., Erglis A., Laroche C., Mebazaa A. European society of cardiology heart failure long-term registry (ESC-HF-LT): 1-year follow-up outcomes and differences across regions. *European journal of heart failure* 2016; 18 (6): 613–625. DOI: 10.1002/ejhf.566

8. Fonarow G.C. The acute decompensated heart failure national registry (ADHERE): Opportunities to improve care of patients hospitalized with acute decompensated heart failure. *Reviews in Cardiovascular Medicine* 2003; 4 (7): S21–S30. PMID: 14668697

9. Balagopalan J.P., Abdullakutty J. Heart failure registries in Asia – what have we learned? *Cardiovascular Innovations and Applications* 2024; 9 (1). DOI: 10.15212/CVIA.2024.0026

10. Cowie M.R., Komajda M. Quality of physician adherence to guideline recommendations for life-saving treatment in heart failure: an international survey. *Cardiac Failure Review* 2017; 3 (2): 130–133. DOI: 10.15420/cfr.2017.13.1

11. Панов А.В., Абесадзе И.Т., Алугшвили М.З., Вербилло С.Л., Корженевская К.В., Кулепова Э.В., Лоховинина Н.Л., Дупляков Д.В., Хохлунов С.М., Крюков А.В., Либис Р.А., Исаева Е.Н., Басырова И.Р., Сафонова Д.В. Регистр больных, перенесших операцию коронарного шунти-

рования при ишемической болезни сердца стабильного течения (программа РИКОШЕТ). Артериальная гипертензия 2014; 20 (6): 568–577. / Panov A.V., Abesadze I.T., Alugishvili M.Z., Verbilo S.L., Korzhenevskaya K.V., Kuleshova E.V., Lobovinina N.L., Duplyakov D.V., Hoblunov S.M., Kryukov A.V., Libis R.A., Isaeva E.N., Basirova I.R., Safonova D.V. Register of patients with stable coronary artery disease underwent coronary artery bypass grafting surgery (Ricochet program). *Arterial'naya Gipertenziya (Arterial Hypertension)* 2014; 20 (6): 568–577 (in Russian).

12. Толтыгина С.Н., Марцевич С.Ю. Исследование ПРОГНОЗ ИБС. Новые данные по отдаленному наблюдению. Профилактическая медицина 2016; 19 (1): 30–36. DOI: 10.17116/profmed201619130-36 / Tolpygina S.N., Martsevich S.Iu. Investigation of CHD PROGNOSIS: New long-term follow-up data. *Russian Journal of Preventive Medicine* 2016; 19 (1): 30–36. DOI: 10.17116/profmed201619130-36 (in Russian).

13. Гарганеева А.А., Кужелева Е.А., Александренко В.А. Популяционное исследование отдаленных исходов острого инфаркта миокарда в Томске. Российский кардиологический журнал 2017; (11): 27–30. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-11-27-30 / Garganeeva A.A., Kuzheleva E.A., Aleksandrenko V.A. Populational study of long term outcomes of acute myocardial infarction in Tomsk. *Russian Journal of Cardiology* 2017; (11): 27–30. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-11-27-30 (in Russian).

14. Серебрякова В.Н., Кавешников В.С., Головина Е.А., Винницкая И.В., Кавешников А.В. Вопросы создания регистра пациентов с ишемической болезнью сердца, подвергшихся операции коронарного шунтирования, на современном этапе развития кардиологической помощи. Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины 2019; 34 (4): 55–61. DOI: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-55-61 / Serebryakova V.N., Kavesnikov V.S., Golovina E.A., Vinnitskaya I.V., Kavesnikov A.V. Issues of creating a registry of patients with coronary heart disease undergoing coronary artery bypass surgery at the present stage of cardiological care development. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine* 2019; 34 (4): 55–61. DOI: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-55-61 (in Russian).

15. Попова Ю.В., Киселев А.Р., Сагайдак О.В., Посненкова О.М., Груднев В.И., Ощепкова Е.В. Применение критериев целесообразности коронарной реваскуляризации у больных острым коронарным синдромом в Российской Федерации (данные федерального регистра острого коронарного синдрома). Кардиологический вестник 2018; 13 (4): 17–22. DOI: 10.17116/Cardiobulletin20181304117 / Popova Yu.V., Kiselev A.R., Sagaydak O.V., Posnenkova O.M., Gridnev V.I., Oshchepkova E.V. Application of the appropriate use criteria for coronary revascularization in patients with acute coronary syndrome in the Russian Federation (data from the federal registry). *Russian Cardiology Bulletin* 2018; 13 (4): 17–22. DOI: 10.17116/Cardiobulletin20181304117 (in Russian).

16. Maggioni A.P., Dahlström U., Filippatos G., Chioncel O., Crespo Leiro M., Drozdz J., Frubwald F., Gullestad L., Logeart D., Fabbri G., Urso R., Metra M., Parissis J., Persson H., Ponikowski P., Rauchhaus M., Voors A.A., Nielsen O.W., Zannad F., Tavazzi L. EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *European Journal of Heart Failure* 2013; 15 (7): 808–817. DOI: 10.1093/eurjhf/hft050

17. Peterson E.D., Roe M.T., Chen A.Y., Fonarow G.C., Lytle B.L., Cannon C.P., Rumsfeld J.S. The NCDR ACTION Registry-GWTG: transforming contemporary acute myocardial infarction clinical care. *Heart* 2010; 96 (22): 1798–1802. DOI: 10.1136/hrt.2010.200261

18. Natsuaki M., Morimoto T., Shiomi H., Ebara N., Taniguchi R., Tamura T., Tada T., Suwa S., Kaneda K., Watanabe H., Tazaki J., Watanabe S., Yamamoto E., Saito N., Fuki M., Takeda T., Eizawa H., Shinoda E., Mabuchi H., Shirogami M., Uegaito T., Matsuda M., Takahashi M., Inoko M., Tamura T., Ishii K., Onodera T., Sakamoto H., Aoyama T., Sato Y., Ando K., Furukawa Y., Nakagawa Y., Kadota K., Kimura T. Application of the modified high bleeding risk criteria for Japanese patients in an all-comers registry of percutaneous coronary intervention – from the CREDO-Kyoto registry Cohort-3. *Circulation Journal* 2021; 85 (6): 769–781. DOI: 10.1253/circj.CJ-20-0836

19. Götzberg M., Christiansen E.H., Gudmundsdottir I., Sandball L., Omerovic E., James S.K., Erlinge D., Fröbert O. Instantaneous wave-free ratio versus fractional flow reserve guided intervention (iFR-SWEDEHEART): rationale and design of a multicenter, prospective, registry-based randomized clinical trial. *American Heart Journal* 2015; 170 (5): 945–950. DOI: 10.1016/j.ahj.2015.07.031

20. Ощенко Е.В. Регистр артериальной гипертензии (результаты функционирования в 2005–2008 годах). Атмосфера. Кардиология 2009; 1: 26–28. / Oschepkova E.V. Arterial hypertension registry (operating results in 2005–2008). *Atmosphere. Cardiology* 2009; 1: 26–28 (in Russian).

21. Аксенова А.В., Ощенко Е.В., Чазова И.Е. Лечение больных артериальной гипертензией в реальной клинической практике в 2010–2020 гг. (по данным национального регистра артериальной гипертензии). Терапевтический архив 2022; 94 (1): 9–17. DOI: 10.26442/00403660.2022.01.201318 / Aksenova A.V., Oschepkova E.V., Chazova I.E. Treatment of patients with arterial hypertension in clinical practice in 2010–2020 (according to the national register of hypertension). *Terapevticheskii arkhiv* 2022; 94 (1): 9–17. DOI: 10.26442/00403660.2022.01.201318 (in Russian).

22. Кобыякова О.С., Несветайло Н.Я., Ефимова Е.В., Бойков В.А. Электронный регистр больных артериальной гипертензией в Томской области. Бюллетень сибирской медицины 2012; 11 (3): 154–159. DOI: 10.20538/1682-0363-2012-3-154-159 / Kobyakova O.S., Nesvetailo N.Ya., Yefimova Ye.V., Boikov V.A. The electronic register patients with hypertension in Tomsk Region. *Bulletin of Siberian Medicine* 2012; 11 (3): 154–159. DOI: 10.20538/1682-0363-2012-3-154-159 (in Russian).

23. Бойцов С.А., Лукьянов М.М., Якушин С.С., Марцевич С.Ю., Воробьев А.Н., Загребельный А.В., Переверзева К.Г., Правкина Е.А., Деев А.Д., Андреев Е.Ю., Еришова А.И., Мешков А.Н., Мясников Р.П., Сердюк С.С., Харлап М.С., Базаева Е.В., Козьминский А.Н., Мосейчук К.А., Кудряшов Е.Н. Регистр сердечно-сосудистых заболеваний (РЕКВАЗА): диагностика, сочетанная сердечно-сосудистая патология, сопутствующие заболевания и лечение в условиях реальной амбулаторно-поликлинической практики. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2014; 13 (6): 44–50. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-6-3-8 / Boytsov S.A., Luk'yanov M.M., Yakushin S.S., Martsevich S.Yu., Vorobyov A.N., Zagrebelsky A.V., Pereverzeva K.G., Pravkina E.A., Deev A.D., Andreenko E.Yu., Ershova A.I., Meshkov A.N., Myasnikov R.P., Serdyuk S.S., Kharlap M.S., Bazayeva E.V., Kozminsky A.N., Moseychuk K.A., Kudryashov E.N. Cardiovascular diseases registry (RECVAZA): diagnostics, concomitant cardiovascular pathology, comorbidities and treatment in the real outpatient-polyclinic practice. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2014; 13 (6): 44–50. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-6-3-8 (in Russian).

24. Ostchega Y., Fryar C.D., Nwankwo T., Nguyen D.T. Hypertension Prevalence Among Adults Aged 18 and Over: United States, 2017–2018. *NCHS Data Brief*. 2020; (364): 1–8. PMID: 32487290
25. Hippisley-Cox J., Coupland C., Vinogradova Y., Robson J., Brindle P. Performance of the QRISK cardiovascular risk prediction algorithm in an independent UK sample of patients from general practice: a validation study. *Heart* 2008; 94 (1): 34–39. DOI: 10.1136/hrt.2007.134890.
26. Кузнецов В., Бессонов И., Пушкарев Г., Мусихина Н., Гуляева Е., Зырянов И., Горбатенко Е., Сапожников С. Проспективный регистр чрескожных коронарных вмешательств: опыт Тюменского кардиологического центра. Патология кровообращения и кардиохирургия 2015; 19 (3): 80–86. DOI: 10.21688/1681-3472-2015-3-80-86 / Kuznetsov V.A., Bessonov I.S., Pushkarev G.S., Musikhina N.A., Gulyaeva E.P., Zyrianov I.P., Gorbatenko Ye.A., Sapozhnikov S.S. Prospective registry of percutaneous coronary interventions: Tyumen Cardiology Center's experience. *Circulation Pathology and Cardiac Surgery* 2015; 19 (3): 80–86. DOI: 10.21688/1681-3472-2015-3-80-86 (in Russian).
27. Tabrizi A.T., Moghaddasi H., Rabiei R., Sharif-Kashani B., Nazemi A.E. Development of a catheterization and percutaneous coronary intervention registry with a data management approach: a systematic review. *Perspectives in Health Information Management* 2019; 16 (Winter): 1b. PMID: 30766453
28. Шилов Е.М., Котенко О.Н., Шилова М.М., Мильчаков К.С., Габаев М.А., Хальфин Р.А. Состояние нефрологической службы: заместительная почечная терапия в Российской Федерации в период с 2015 по 2019 г. Клиническая нефрология 2020; 24 (1): 5–35. DOI: 10.18565/nephrology.2020.1.6-14 / Shilov E.M., Kotenko O.N., Shilova M.M., Milchakov K.S., Gabaev M.A., Khablfin R.A. State of the nephrological service: renal replacement therapy in the Russian Federation from 2015 to 2019. *Klinicheskaja nefrologija* 2020; 24 (1): 5–35. DOI: 10.18565/nephrology.2020.1.6-14 (in Russian).
29. Collins A.J., Foley R.N., Gilbertson D.T., Chen S.C. United states renal data system public health surveillance of chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Kidney Int Suppl* (2011) 2015; 5 (1): 2–7. DOI: 10.1038/kisup.2015.2
30. Kramer A., Boenink R., Noordzij M., Bosdriesz J.R., Stel V.S., Beltrán P., Ruiz J.C., Seyahi N., Comas Farnés J., Stendahl M., Garneata L., Winzeler R., Golan E., Lopot F., Korejwo G., Bonthuis M., Lassalle M., Slon Roblero M.F., Kuzema V., Hommel K., Stojceva-Taneva O., Asberg A., Kramar R., Hemmelder M.H., De Meester J., Vazellov E., Andrushev A., Castro de la Nuez P., Helve J., Komissarov K., Casula A., Magaz Á., Santiuste de Pablos C., Bubić I., Traynor J.P., Ioannou K., Idrizi A., Palsson R., des Grottes J.M., Spustova V., Tolaj-Avdiu M., Jarraya F., Nordio M., Ziginiskiene E., Massy Z.A., Jager K.J. The ERA-EDTA Registry Annual Report 2017: a summary. *Clinical Kidney Journal* 2020; 13 (4): 693–709. DOI: 10.1093/ckj/sfaa048
31. McDonald S.P., Russ G.R. Australian registries-ANZDATA and ANZOD. *Transplant Rev (Orlando)* 2013; 27 (2): 46–49. DOI: 10.1016/j.trre.2013.01.003
32. Tsubakihara Y., Nisbi S., Akiba T., Hirakata H., Iseki K., Kubota M., Kuriyama S., Komatsu Y., Suzuki M., Nakai S., Hattori M., Babazono T., Hiramatsu M., Yamamoto H., Bessho M., Akizawa T. 2008 Japanese society for dialysis therapy: guidelines for renal anemia in chronic kidney disease. *Therapeutic Apheresis and Dialysis* 2010; 14 (3): 240–275. DOI: 10.1111/j.1744-9987.2010.00836.x

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Елфимов Д.А. – сбор литературных источников, идея подготовки статьи, план исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта текста статьи.

Елфимова И.В. – сбор литературных источников, обработка данных, редактирование, написание текста, утверждение окончательного варианта текста статьи.

Василькова Т.Н. – редактирование, утверждение окончательного варианта текста статьи.

Поступила: 08.05.2025

Одобрена: 16.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Елфимов, Д.А. Регистры пациентов в клинической практике: опыт России и зарубежных стран / Д.А. Елфимов, И.В. Елфимова, Т.Н. Василькова // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 19–33. DOI: 10.17816/pmj42519-33

Please cite this article in English as: Elfimov D.A., Elfimova I.V., Vasilkova T.N. Patient registries in clinical practice: the experience of Russia and foreign countries. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 19-33. DOI: 10.17816/pmj42519-33

Научный обзор

УДК 616-022.7

DOI: 10.17816/pmj42534-45

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

А.П. Годовалов*, М.В. Яковлев, Д.С. Пантелеев*Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Российская Федерация*

FEATURES OF THE FUNCTIONAL AND METABOLIC ACTIVITY OF MICROORGANISMS INHABITING THE ORAL CAVITY

A.P. Godovalov*, M.V. Yakovlev, D.S. Panteleev*Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation*

В состав микробиоты ротовой полости входит более 700 видов микроорганизмов, среди которых основную массу составляют условные патогены, при этом взаимоотношения между ними характеризуются широкой вариабельностью, что проявляется как антагонизм, так и мутуализм. При этом до сих пор не установлено, как симбиотические отношения микроорганизмов, имеющих клиническое значение, отражаются на вирулентности тех или иных видов. Более того, вопросы синтрофии микроорганизмов в медицинской микробиологии практически не изучаются. Представляет интерес изучить накопленную информацию об изменении функционально-метаболической активности микроорганизмов ротовой полости с учетом их симбиотических отношений. В настоящее время при изучении микробиома ротовой полости в силу ряда причин наблюдается отказ от подходов, связанных с культивированием микроорганизмов, в пользу методов анализа нуклеиновых кислот. Однако широкое использование таких технологий привело к ряду новых вопросов, к примеру, об интерпретации полученных результатов по составу микроорганизмов, поскольку методы анализа нуклеиновых кислот позволяют выявить таксоны, представленные практически несколькими клетками. Показано, что при проведении микробиологических исследований важно учитывать симбиотические отношения между отдельными микроорганизмами, поскольку они могут менять функционально-метаболическую активность ассоциантов, а следовательно, и выраженность патологического процесса. Существующие технологии молекулярно-генетического анализа не позволяют оценить ни направленность симбиотических отношений, ни функциональную активность микроорганизмов. С другой стороны, возможности методов, связанных с культивированием мик-

© Годовалов А.П., Яковлев М.В., Пантелеев Д.С., 2025

e-mail: agodovalov@gmail.com

[Годовалов А.П. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии и вирусологии, ORCID: 0000-0002-5112-2003; Яковлев М.В. – кандидат медицинских наук, врач стоматолог-ортопед, ORCID: 0000-0002-2895-387X; Пантелеев Д.С. – врач-ординатор кафедры ортопедической стоматологии, ORCID: 0009-0003-3796-4065].

© Godovalov A.P., Yakovlev M.V., Panteleev D.S., 2025

e-mail: agodovalov@gmail.com

[Godovalov A.P. (*contact person) – PhD (Medicine), Associate Professor, ORCID: 0000-0002-5112-2003; Yakovlev M.V. – PhD (Medicine), Prosthetic Dentist, ORCID: 0000-0002-2895-387X; Panteleev D.S. – Resident of the Department of Prosthetic Dentistry, ORCID: 0009-0003-3796-4065].

роорганизмов, также ограничены требовательностью большинства таксонов, имеющих клиническое значение, к условиям культивирования, а данные о функциональной активности изолированных штаммов не позволяют оценить ее проявления в реальных условиях микросимбиоза. Представляется целесообразным поиск и/или разработка подходов к оценке функционально-метаболической активности совокупной микрофлоры с учетом клинической картины заболевания. Более того, перспективным направлением для поиска медикаментозного лечения следует признать применение и создание новых пробиотиков, которые позволят регулировать состав микробного сообщества, а следовательно, и его функциональную активность.

Ключевые слова. Симбиоз, условно патогенные микроорганизмы, функциональная активность, метаболическая активность, ротовая полость.

The oral microbiota includes more than 700 species of microorganisms, the bulk of which are opportunistic pathogens, and the relationships between them are characterized by wide variability, which is manifested by both antagonism and mutualism. At the same time, it has not been established yet how the symbiotic relationships of microorganisms that are of clinical importance, are reflected in the virulence of certain species. Moreover, the issues of microbial syntrophy are hardly studied in medical microbiology. It is of interest to study the accumulated information on changes in the functional and metabolic activity of oral microorganisms, taking into account their symbiotic relationships. Currently, in the study of the oral microbiome, a rejection of a culture-based approach in favor of nucleic acid analysis methods is observed due to some reasons. However, the widespread use of such technologies has led to a number of new questions, concerning, for example, the interpretation of the obtained results on the composition of microorganisms, since the methods of nucleic acid analysis allow the identification of taxa represented by almost a few cells. The review article shows that when conducting microbiological studies, it is important to take into account the symbiotic relationships between individual microorganisms, since they can change the functional and metabolic activity of associates, and hence the severity of the pathological process. The existing technologies of molecular genetic analysis do not allow one to evaluate either the orientation of symbiotic relationships or the functional activity of microorganisms. On the other hand, the possibilities of the cultural methods are also limited by the exactingness of most clinically significant taxa to the conditions of cultivation, and the data on the functional activity of isolated strains do not allow us to evaluate its manifestations in real conditions of microsimbiocenosis. It seems appropriate to search and/or develop approaches to assessing the functional and metabolic activity of the total microflora, taking into account the clinical picture of the disease. Moreover, the use and creation of new probiotics, which will allow regulating the composition of the microbial community, and hence its functional activity should be recognized as a promising direction for the search for drug treatment.

Keywords. Symbiosis, conditionally pathogenic microorganisms, functional activity, metabolic activity, oral cavity.

ВВЕДЕНИЕ

В состав микробиоты ротовой полости входит более 700 видов микроорганизмов, среди которых основную массу составляют условные патогены [1–3]. Взаимоотношения между ними характеризуются широкой вариабельностью, что проявляется как антагонизмом, так и мутуализмом [4; 5]. При этом до сих пор не установлено, как симбиотические отношения микроорганизмов, имеющих клиническое значение, отражаются на вирулентности тех или иных видов. Более

того, вопросы синтрофии микроорганизмов в медицинской микробиологии практически не изучаются.

Представляет интерес изучить накопленную информацию об изменении функционально-метаболической активности микроорганизмов ротовой полости с учетом их симбиотических отношений.

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В середине 90-х гг. XIX в. Ж.И. Венсан и Х.К. Плаут описали особую форму ангины,

которая проявлялась образованием некротических язв на миндалинах и вызывалась, по их мнению, двумя видами бактерий. В России изучением той же язвенно-некротической ангины занимался Н.П. Симановский. В настоящее время известно, что язвенно-пленчатая ангина Симановского – Венсана – Плаута, или фузоспирохетоз, является заболеванием, в этиологии которого имеет значение симбиоз условно патогенных микроорганизмов – *Fusobacterium necrophorum* и *Treponema vincentii* [6]. Существует одноименный гингивит, в этиологии которого участвуют виды, идентичные таковым при ангине Симановского – Венсана – Плаута.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МИКРОБНОМ СООБЩЕСТВЕ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

В настоящее время при изучении микробиома ротовой полости в силу ряда причин наблюдается отказ от подходов, связанных с культивированием микроорганизмов, в пользу методов анализа нуклеиновых кислот (МАНК) [7; 8]. Например, внедрение технологии секвенирования гена 16S рРНК позволило детектировать несколько новых таксонов микроорганизмов, которые ранее изолировать не удавалось [9; 10]. С другой стороны, МАНК поставили новую задачу перед медицинскими микробиологами: какое количество микроорганизмов необходимо для развития патологического процесса? Не менее важен вопрос и об интерпретации полученных результатов по составу микроорганизмов, поскольку МАНК позволяют выявить таксоны, представленные практически несколькими клетками. В свою очередь для клинициста трудно анализировать список бактерий, состоящий более чем из 10 наименований.

В микробиоме ротовой полости выделяют более 700 видов микроорганизмов [11; 12]. Между ними наблюдаются сложнорегу-

лируемые взаимоотношения, основанные не только на конкуренции за сайты прикрепления или трофические субстанции [13].

Показано, что микроорганизмы ротовой полости существуют в виде биопленки, включающей в себя разные виды микроорганизмов [14; 15]. При этом создаются условия тесного контакта между клетками, что лежит в основе их симбиотических отношений. Воздействие на биопленку приводит к изменению метаболической активности всей совокупности микроорганизмов [16; 17].

Межклеточные взаимодействия микроорганизмов позволяют им формировать метаболически динамические сообщества. При этом большие адаптационные возможности имеют коагрегаты, где находятся представители преимущественно одного рода, поскольку они метаболически взаимосвязаны, а адгезия таких сообществ, например к тканям зуба, будет более прочной. С другой стороны, наличие в сообществе микроорганизмов, относящихся к разным таксономическим группам, представляется более перспективным, поскольку в этом случае есть виды, которые выступают в роли «моста», так как они обладают большим разнообразием рецепторов и адгезинов, что позволяет им взаимодействовать с представителями нескольких разных видов. Например, *Fusobacterium nucleatum* и *Prevotella loescheii* считаются связующим звеном между первичными и вторичными колонизаторами тканей ротовой полости [18].

Получены данные, что в развитии воспалительных заболеваний ротовой полости играют роль преимущественно ассоциации микроорганизмов [19; 20].

СИМБИОТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Среди микроорганизмов, населяющих ротовую полость, не все виды представлены в равном количестве. Например, в слюне и зу-

бодесневых карманах часто встречаются такие виды, как *Streptococcus mutans*, *S. salivarius* и *S. mitis* (100 % случаев), а концентрация в каждом из них достигает 10^5 – 10^8 КОЕ в 1 мл слюны. Именно эти группы микроорганизмов формируют стабильность в биотопе. Для них было принято определение «базовая симбиотическая единица» [21]. Микроорганизмы, которые способствуют стабилизации микросимбиоза, характеризуются разнообразием видов, но находятся в небольших количествах. Из числа минорных по количеству микроорганизмов есть ряд таксонов, имеющих существенное клиническое значение. Например, бактерии рода *Aerobacter*, которые относятся к такой стабилизирующей микрофлоре полости рта, обычно присутствуют только в 2–15 % образцов слюны, и их концентрация не превышает 10^2 КОЕ в 1 мл слюны. Основная задача стабилизирующей микрофлоры – поддерживать базовую симбиотическую единицу [21].

Питательные вещества, которые обеспечивают заселение экологической ниши микроорганизмами, являются основным регулирующим фактором в микробиоценозе. На основе мутуализма основано разделение метаболических функций между представителями микробиома полости рта, при котором взаимный обмен их метаболитами становится жизненно необходимым. Так, *Bifidobacterium* spp. и другие микроорганизмы, образующие кислоты, смещают pH в кислую сторону, тем самым создавая благоприятные условия для роста грибов рода *Candida*. В то же время *Candida* spp. наполняют среду обитания этой группы бактерий питательными веществами, которые необходимы для их нормального существования.

На основе комменсализма существуют взаимоотношения между микроорганизмами, не являющимися представителями одной трофической группы, но способными влиять друг на друга через конечные продукты сво-

его метаболизма. *Bifidobacterium longum* выделяют молочную кислоту как конечный продукт разложения глюкозы, а бактерии рода *Veillonella* используют этот продукт в своем метаболизме [22].

Нередко в микросимбиозе ротовой полости наблюдаются проявления антагонизма. Например, бактерии рода *Clostridium* могут быть антагонистами по отношению к другим бактериям, когда в условиях недостатка питательных веществ в среде клостридии используют продукты лизиса клеток других микроорганизмов в качестве источника питания. Некоторые бактерии образуют нейтральные продукты обмена, например, спирты, которые также могут тормозить развитие некоторых микроорганизмов.

Streptococcus mutans часто считаются основными этиологическими агентами кариеса, как и *Candida albicans* [1; 23]. Однако между этими микроорганизмами наблюдается агрессивная конкуренция – *S. mutans* ингибирует образование зародышевой трубки *C. albicans* путем стимуляции высвобождения аутоиндукторов [24].

Представители рода *Streptococcus* для проявления симбиотических отношений с другими микроорганизмами зачастую эффективно используют такие механизмы, как подкисление среды обитания и выделение перекиси водорода. Интересно взаимодействие между *S. sanguinis* и *S. mutans*, когда колонизация биотопа *S. sanguinis* предотвращает в дальнейшем его заселение *S. mutans* и другими анаэробными пародонтопатогенами [25; 26]. В случае более ранней колонизации биотопа *S. mutans* имеет место негативное взаимодействие, при котором оба вида элиминируют друг друга. Многие стрептококки, в том числе *S. sanguinis*, *S. oralis*, *S. gordonii*, вырабатывают перекись водорода, которая подавляет рост других бактерий полости рта, включая *S. mutans* [27].

Проявлением синтрофии можно считать факт использования молочной кислоты, продуцируемой при участии стрептококков, для роста и размножения *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* и *Veillonella* spp. [28]. Эта ситуация предполагает наличие синергизма в отношениях между этими микроорганизмами.

Именно ассоциации разных микроорганизмов участвуют в патогенезе воспалительных заболеваний ротовой полости. Так, показано, что ассоциация нескольких видов обуславливает развитие гипертрофического ответа через индукцию синтеза IL-17 при воспалении пародонта [29].

Сложная система взаимоотношений в микросимбиозе ротовой полости отражается на проявлении функционально-метаболической активности микроорганизмов-ассоциантов, что, вероятно, меняет выраженность клинических проявлений того или иного заболевания [30].

ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРОБИОТЫ

Известно, что функциональная активность микробиоты полости рта связана с защитой слизистых оболочек от вредных воздействий окружающей среды и защитой организма от разнообразных антигенов. Кроме этого, микроорганизмы ротовой полости принимают активное участие в процессах пищеварения и синтеза витаминов [31].

Среди микроорганизмов ротовой полости зачастую детектируют виды, проявляющие способность к продукции кислот из углеводов [32]. При этом выраженность этой активности зависит от множества факторов, одними из которых является локализация и толщина зубного налета. На самоочищающихся поверхностях зубов образуется тонкая зубная бляшка, в которой преимущест-

венно находятся стрептококки, вносящие существенный вклад в образование кислоты. При формировании толстой зубной бляшки задействован более широкий спектр микроорганизмов, предполагающий наличие у них большого разнообразия ферментов и соответственно большее число органических кислот как результат метаболизма углеводов [33; 34].

Streptococcus mutans имеют набор генов, необходимых для полного гликолитического синтеза молочной кислоты, ацетата, формата и продуктов анаэробного брожения. Однако основным метаболитом является молочная кислота, которая, возможно, является причиной кариеса зубов. *S. mutans* могут расти и осуществлять гликолиз даже при низких значениях pH, обретая преимущество перед менее устойчивыми к кислоте видами [35]. При сокультивировании *S. mutans* и *S. gordonii* установлено, что наличие в среде гликозаминов и *N*-ацетилглюкозамина проявляется в регуляции выраженности экспрессии генов этих микроорганизмов, например снижение таковой для мутацина *S. mutans* в случае культивирования с *S. gordonii* [36].

Комменсальные стрептококки участвуют в катаболизме мочевины, что приводит к выделению аммиака. Гидролиз мочевины уреазой может способствовать увеличению стабильности биопленок, за счет предоставления биоэнергетических преимуществ комменсалу [37]. Метаболическая активность *S. mutans* позволяет поддерживать в цитоплазме клеток щелочную pH даже в кислой среде обитания, что повышает конкурентноспособность этого вида. Наличие у стрептококков фермента агматиндезимины (AgDS) позволяет им продуцировать путресцин, который, как известно, является скавенджером свободных радикалов, участвует в поддержании жизнеспособности бактерий [38]. Для других кариесогенных микроорганизмов

описаны сходные механизмы поддержания жизнеспособности в кислых условиях обитания и способность при этом продолжать катаболизм углеводов с увеличением уровня кислот [35].

Бактерии рода *Veillonella*, в большом количестве обитающие в полости рта человека, способны использовать лактат, могут восстанавливать NO_3^- до NO_2^- в анаэробных условиях [39]. При этом метаболизм лактата и образование нитрита тесно взаимосвязаны. NO_2^- препятствует энергетическому обмену, окислительному фосфорилированию, протон-зависимому транспорту, ингибирует метаболические ферменты, вызывает коллапс протонного градиента, повреждает клеточную мембрану, модифицирует железосерные белки и ДНК [40; 41]. Все эти свойства NO_2^- в большей степени проявляются при анаэробных условиях. Описано, что через продукцию нитрита вейлонеллы способны подавлять рост *S. mutans* [42]. С другой стороны, утилизируя лактат, бактерии рода *Veillonella* продуцируют более слабые кислоты, например, пропионат, ацетат, формиат и пируват. Все это снижает риск развития кариеса [43].

При различных воспалительных поражениях ротовой полости зачастую выявляют ассоциацию *S. mutans* и *C. albicans*, которые благодаря синергетическим отношениям вместе формируют более плотную биопленку, а также обуславливают более серьезные поражения тканей человека чем, например, при инфекции с участием только *S. mutans* [24]. Более того, синтезируемая *S. mutans* глюкозилтрансфераза обеспечивает для *C. albicans* получение фруктозы и глюкозы из сахарозы, которые необходимы для роста грибов [44].

Интересной ассоциацией, зачастую обнаруживаемой в кариозных поражениях, следует признать *Candida albicans* и *Lactobacillus* spp. [45]. Их вклад в кислотообразование представляется важным. *C. albicans* спо-

собны снижать pH обогащенной слюны до значения 3,2 за счет секреции органических кислот [46]. При этом если кислотопродуцирующая активность *S. mutans* при снижении pH ниже 4,0 пропорционально снижается, то такая активность *Candida albicans* и *Lactobacillus* spp. в тех же условиях и даже при более низкой pH остается на прежнем уровне [35].

Выводы

В целом при проведении микробиологических исследований важно учитывать симбиотические отношения между отдельными микроорганизмами, поскольку они могут менять функционально-метаболическую активность ассоциантов, а следовательно, и выраженность патологического процесса. Существующие технологии молекулярно-генетического анализа не позволяют оценить ни направленность симбиотических отношений, ни функциональную активность микроорганизмов. С другой стороны, возможности методов, связанных с культивированием микроорганизмов, также ограничены требовательностью большинства видов, имеющих клиническое значение, к условиям культивирования, а данные о функциональной активности изолированных штаммов не позволяют оценить ее проявления в реальных условиях микросимбиоза. Представляется целесообразным поиск и/или разработка подходов к оценке функционально-метаболической активности совокупной микрофлоры с учетом клинической картины воспалительных заболеваний ротовой полости. Более того, перспективным направлением для поиска медикаментозного лечения следует признать применение и создание новых пробиотиков [47], которые позволят регулировать состав микробного сообщества, а следовательно, и его функциональную активность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Леонов Г.Е., Вараева Ю.Р., Ливанцова Е.Н., Стародубова А.В. Особенности микробиома ротовой полости при различных соматических заболеваниях. Вопросы питания 2023; 4 (548): 6–19. DOI: 10.33029/0042-8833-2023-92-4-6-19 / Leonov G.E., Varaeva Y.R., Livantsova E.N., Starodubova A.V. Features of the oral microbiome in various somatic diseases. Voprosy pitaniya 2023; 4 (548): 6–19. DOI: 10.33029/0042-8833-2023-92-4-6-19 (in Russian).
2. Тамарова Э.Р., Швец К.Ю., Мавзютов А.Р., Баймиев А.Х., Булгакова А.И. Создание молекулярно-генетической тест-системы для ранней диагностики и оценки эффективности лечения воспалительных заболеваний пародонта. Клиническая лабораторная диагностика 2020; 65 (1): 55–60. DOI: 10.18821/0869-2084-2020-65-1-55-60 / Tamarova E.R., Shvets K.Y., Mavzyutov A.R., Baimiev A.K., Bulgakova A.I. Development of a molecular genetic test system for early diagnosis and assessment of treatment efficacy of inflammatory periodontal diseases. Klin Lab Diagn. 2020; 65 (1): 55–60. DOI: 10.18821/0869-2084-2020-65-1-55-60 (in Russian).
3. Червинец В.М., Червинец Ю.В., Леонтьева А.В., Козлова Е.А., Стулов Н.М., Беляев В.С., Григорьянц Э.О., Миронов А.Ю. Микробиом полости рта у больных пародонтитом, адгезивные и биопленкообразующие свойства. Клиническая лабораторная диагностика 2021; 66 (1): 45–51. DOI: 10.18821/0869-2084-2021-66-1-45-51 / Chervinets V.M., Chervinets Y.V., Leont'eva A.V., Kozlova E.A., Stulov N.M., Belyaev V.S., Grigor'yants E.O., Mironov A.Y. Oral cavity microbiome in patients with periodontitis, adhesive and biofilm-forming properties. Klin Lab Diagn. 2021; 66 (1): 45–51. DOI: 10.18821/0869-2084-2021-66-1-45-51 (in Russian).
4. Вивтаненко Т.В., Попова Л.Ю., Хлопко Ю.А., Демина Р.Р. Состояние микробиома десневой борозды детей с бронхиальной астмой. Доктор.Ру 2024; 23 (3): 42–48. DOI: 10.31550/1727-2378-2024-23-3-42-48 / Vivtanenko T.V., Popova L.Y., Khlopko Y.A., Demina R.R. State of gingival sulcus microbiome of children with bronchial asthma. Doktor.Ru. 2024; 23 (3): 42–48. DOI: 10.31550/1727-2378-2024-23-3-42-48 (in Russian).
5. Гурьянова С.В., Борисова О.Ю., Колесникова Н.В., Лежава Н.Л., Козлов И.Г., Гудима Г.О. Влияние мурамилпептида на микробный состав микрофлоры ротовой полости. Иммунология 2019; 40 (6): 34–40. DOI: 10.24411/0206-4952-2019-16005 / Gur'yanova S.V., Borisova O.Y., Kolesnikova N.V., Lezhava N.L., Kozlov I.G., Gudima G.O. Effect of muramylpeptide on the microbial composition of oral microflora. Immunologiya 2019; 40 (6): 34–40. DOI: 10.24411/0206-4952-2019-16005 (in Russian).
6. Яковлев М.В. Интегральная оценка взаимоотношений микроорганизмов-ассоциантов при воспалительных заболеваниях тканей пародонта на этапе планирования ортопедического лечения. Прикаспийский вестник медицины и фармации 2022; 3 (4): 63–69. DOI: 10.48612/agmu/2022.3.4.67.73 / Yakovlev M.V. Integral assessment of microorganism-associate relationships in inflammatory diseases of periodontal tissues at the stage of planning orthopaedic treatment. Prikaspiiskii vestnik meditsiny i farmatsii 2022; 3 (4): 63–69. DOI: 10.48612/agmu/2022.3.4.67.73 (in Russian).
7. Фазылов В.Х., Петров И.В., Петрова Л.В., Петрова Ф.С., Амирова Т.Х. Проблемы лабораторной диагностики и идентификации видов микобактерий. Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение 2021; 3 (38): 118–126. DOI: 10.33029/2305-3496-2021-10-3-118-126 / Fazylov V.K., Petrov I.V., Petrova L.V., Petrova F.S., Amirova T.K. Problems of laboratory diagnosis

and identification of mycobacterial species. *Infektsionnye bolezni: Novosti. Mneniya. Obuchenie* 2021; 3 (38): 118–126. DOI: 10.33029/2305-3496-2021-10-3-118-126 (in Russian).

8. Чемисова О.С., Цыфулина О.А., Трухачев А.Л., Носков А.К. Сравнительный анализ методов изотермической амплификации нуклеиновых кислот. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии 2022; (1): 126–138. DOI: 10.36233/0372-9311-176 / *Chemisova O.S., Tsyurulina O.A., Trukhachev A.L., Noskov A.K.* Comparative analysis of methods of isothermal amplification of nucleic acids. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii* 2022; (1): 126–138. DOI: 10.36233/0372-9311-176 (in Russian).

9. Аветисян Л.Р., Чернуха М.Ю., Шагинян И.А., Медведева О.С., Бурмистров Е.М., Русакова Е.В., Жуховицкий В.Г., Поляков Н.Б., Козлова В.А. Применение современных методов в микробиологической диагностике хронической инфекции легких у больных муковисцидозом. Сибирское медицинское обозрение 2019; 2 (116): 70–79. DOI: 10.20333/2500136-2019-2-70-79 / *Avetisyan L.R., Chernukha M.Y., Shaginyan I.A., Medvedeva O.S., Burmistrov E.M., Rusakova E.V., Zhukhovitskii V.G., Polyakov N.B., Kozlova V.A.* Application of modern methods in microbiological diagnosis of chronic lung infection in patients with cystic fibrosis. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie* 2019; 2 (116): 70–79. DOI: 10.20333/2500136-2019-2-70-79 (in Russian).

10. Кутилин Д.С. Метагеномный анализ для идентификации возбудителей нетипичных инфекций урогенитального тракта. Инфекция и иммунитет 2021; 11 (6): 1108–1122. DOI: 10.15789/2220-7619-MAT-1713 / *Kutilin D.S.* Metagenomic analysis for identification of pathogens of atypical infections of the urogenital tract. *Infektsiya i immunitet* 2021; 11 (6): 1108–1122. DOI: 10.15789/2220-7619-MAT-1713 (in Russian).

11. Годовалов А.П., Яковлев М.В., Батог К.А., Ременникова М.В., Быкова Л.П., Пастухов Д.М. Особенности влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на прокариотические и эукариотические клетки. Пермский медицинский журнал 2020; 37 (2): 48–53. DOI: 10.17816/pmj37248-53 / *Godovalov A.P., Yakovlev M.V., Batog K.A., Remennikova M.V., Bykova L.P., Pastukhov D.M.* Features of the effect of low-intensity laser radiation on prokaryotic and eukaryotic cells. *Permskii meditsinskii zhurnal* 2020; 37 (2): 48–53. DOI: 10.17816/pmj37248-53 (in Russian).

12. Лиля А.М., Галушко Е.А., Гордеев А.В., Семашко А.С. Роль микробиома в патогенезе иммуновоспалительных заболеваний (дискуссионные вопросы). Современная ревматология 2021; 15 (1): 15–19. DOI: 10.14412/1996-7012-2021-1-15-19 / *Lila A.M., Galushko E.A., Gordeev A.V., Semashko A.S.* Role of microbiome in the pathogenesis of immunoinflammatory diseases (discussion issues). *Sovremennaya revmatologiya* 2021; 15 (1): 15–19. DOI: 10.14412/1996-7012-2021-1-15-19 (in Russian).

13. Жестков А.В., Лямин А.В., Побежимова О.О. Оценка культурома отделяемого верхних дыхательных путей и содержимого толстой кишки у пациентов с atopическим дерматитом. Вестник современной клинической медицины 2022; 15 (1): 17–25. DOI: 10.20969/VSKM.2022.15(1).17-25 / *Zhestkov A.V., Lyamin A.V., Pobezhimova O.O.* Evaluation of the culture of upper respiratory tract secretions and colonic contents in patients with atopic dermatitis. *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny* 2022; 15 (1): 17–25. DOI: 10.20969/VSKM.2022.15(1).17-25 (in Russian).

14. Середин П.В., Голощатов Д.Л., Каишаров В.М., Буйлов Н.С., Итолитов Ю.А., Итолитов И.Ю., Vongsivut J. Особенности молекулярного состава зубной биопленки у пациентов в зависимости от степени развитости кариеса и метода его профилактики: исследования

с использованием синхротронной FTIR-спектроскопии. Конденсированные среды и межфазные границы 2023; 25 (3): 398–405. DOI: 10.17308/kcmf.2023.25/11264 / *Seredin P.V., Goloshchapov D.L., Kashkarov V.M., Builov N.S., Ippolitov Y.A., Ippolitov I.Y., Vongsvivut J.* Features of the molecular composition of dental biofilm in patients depending on the degree of caries and the method of its prevention: studies using synchrotron FTIR-spectroscopy. *Kondensirovannye sredy i mezhfaznye granitsy* 2023; 25 (3): 398–405. DOI: 10.17308/kcmf.2023.25/11264 (in Russian).

15. Мудров В.П., Давыдова Н.В., Мишина Т.Е., Казаков С.П. Локальный клеточный иммунный ответ при хроническом пародонтите. Медицинская иммунология 2021; 23 (6): 1389–1394. DOI: 10.15789/1563-0625-LCI-2377 / *Mudrov V.P., Davydova N.V., Mishina T.E., Kazakov S.P.* Local cellular immune response in chronic periodontitis. *Meditsinskaya immunologiya* 2021; 23 (6): 1389–1394. DOI: 10.15789/1563-0625-LCI-2377 (in Russian).

16. Chatzigiannidou I., Teughels W., Van de Wiele T., Boon N. Oral biofilms exposure to chlorhexidine results in altered microbial composition and metabolic profile. *NPJ Biofilms Microbiomes* 2020; 6 (1): 13. DOI: 10.1038/s41522-020-0124-3

17. Li X., Shang L., Brandt B.W., Buijs M.J., Roffel S., Van Loveren C., Crielaard W., Gibbs S., Deng D.M. Saliva-derived microcosm biofilms grown on different oral surfaces in vitro. *NPJ Biofilms Microbiomes* 2021; 7 (1): 74. DOI: 10.1038/s41522-021-00246-z

18. Gadÿ-Neto C.R., Rodrigues R.R., Louzada L.M., Arruda-Vasconcelos R., Teixeira F.B., Viana Casarin R.C., Gomes BPFA. Microbiota of periodontal pockets and root canals in induced experimental periodontal disease in dogs. *J Investig Clin Dent.* 2019; 10 (4): e12439. DOI: 10.1111/jicd.12439

19. Винник А.В. Роль микроорганизмов в развитии хронического гингивита. Астраханский медицинский журнал 2022; 17 (4): 8–15. DOI: 10.48612/agmu/2022.17.4.8.15 / *Vinnik A.V.* Role of microorganisms in the development of chronic gingivitis. *Astrakbanskii meditsinskii zhurnal* 2022; 17 (4): 8–15. DOI: 10.48612/agmu/2022.17.4.8.15 (in Russian).

20. Воробьев М.В., Чайкин В.А., Тропина А.А., Харитонова Т.И. Междисциплинарный подход в лечении пациентов пожилого и старческого возраста с протезными стоматитами. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2023; 3: 306–317. DOI: 10.24412/2312-2935-2023-3-306-317 / *Vorob'ev M.V., Chaikin V.A., Tropina A.A., Kharitonova T.I.* Interdisciplinary approach in the treatment of elderly and elderly patients with prosthetic stomatitis. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoi statistiki* 2023; 3: 306–317. DOI: 10.24412/2312-2935-2023-3-306-317 (in Russian).

21. Бухарин О.В. Инфекционная симбиология – новое понимание старых проблем. Вестник Российской академии наук 2016; 86 (10): 915–920. DOI: 10.7868/S0869587316070033 / *Bukharin O.V.* Infectious symbology – new understanding of old problems. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* 2016; 86 (10): 915–920. DOI: 10.7868/S0869587316070033 (in Russian).

22. Yuan X., Zhang Y., Lin X., Yang X., Chen R. Association of gut microbiota and glucose metabolism in children with disparate degrees of adiposity. *Pediatr Obes.* 2023; 18 (4): e13009. DOI: 10.1111/ijpo.13009

23. Любимова А.В., Бродина Т.В., Гончаров А.Е., Силин А.В., Зуева Л.П., Климова Е.А., Белова Л.В. Роль инфекционного агента в развитии поражения зубов. Инфекция и иммунитет 2020; 10 (4): 747–754. DOI: 10.15789/2220-7619-TRO-1138 / *Lyubimova A.V., Brodina T.V., Goncharov A.E., Silin A.V., Zueva L.P., Klimova E.A., Belova L.V.* Role of infectious agent in the

development of dental lesions. *Infektsiya i immunitet* 2020; 10 (4): 747–754. DOI: 10.15789/2220-7619-TRO-1138 (in Russian).

24. Hwang G. In it together: Candida-bacterial oral biofilms and therapeutic strategies. *Environ Microbiol Rep.* 2022; 14 (2): 183–196. DOI: 10.1111/1758-2229.13053

25. Hu D., Gong J., He B., Chen Z., Li M. Surface properties and Streptococcus mutans – Streptococcus sanguinis adhesion of fluorotic enamel. *Arch Oral Biol.* 2021; 121: 104970. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2020.104970

26. Lozano C.P., Díaz-Garrido N., Kreth J., Giacaman R.A. Streptococcus mutans and streptococcus sanguinis expression of competition-related genes, under sucrose. *Caries Res.* 2019; 53 (2): 194–203. DOI: 10.1159/000490950

27. Бажутова И.В., Исмагуллин Д.Д., Лямин А.В., Трунин Д.А., Жестков А.В., Разумный В.А. Клиническое значение представителей рода *Streptococcus* при развитии пародонтита. Инфекция и иммунитет 2022; 12 (1): 51–58. DOI: 10.15789/2220-7619-CSO-1698 / Bazhutova I.V., Ismatullin D.D., Lyamin A.V., Trunin D.A., Zhestkov A.V., Razumnyi V.A. Clinical significance of Streptococcus genus representatives in the development of periodontitis. *Infektsiya i immunitet* 2022; 12 (1): 51–58. DOI: 10.15789/2220-7619-CSO-1698 (in Russian).

28. Jakubovics N.S., Goodman S.D., Mashburn-Warren L., Stafford G.P., Cieplik F. The dental plaque biofilm matrix. *Periodontol* 2000. 2021; 86 (1): 32–56. DOI: 10.1111/prd.12361

29. Zhang S., Yu N., Arce R.M. Periodontal inflammation: Integrating genes and dysbiosis. *Periodontol* 2000. 2020; 82 (1): 129–142. DOI: 10.1111/prd.12267

30. Goodrich-Blair H. Interactions of host-associated multispecies bacterial communities. *Periodontol* 2000. 2021; 86 (1): 14–31. DOI: 10.1111/prd.12360

31. Червинец В.М., Червинец Ю.В., Кравчук Э.С. Микробиом полости рта и толстой кишки у юношей призывного возраста с артериальной гипертензией и метаболическими нарушениями. Клиническая лабораторная диагностика 2020; 65 (11): 712–716. DOI: 10.18821/0869-2084-2020-65-11-712-716 / Chervinets V.M., Chervinets Y.V., Kravchuk E.S. Microbiome of oral cavity and colon in young men of conscription age with arterial hypertension and metabolic disorders. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* 2020; 65 (11): 712–716. DOI: 10.18821/0869-2084-2020-65-11-712-716 (in Russian).

32. Червинец В.М., Червинец Ю.В., Беляева Е.А., Петрова О.А., Ганина Е.Б. Метаболическая активность высокоантагонистических штаммов лактобацилл здорового человека. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии 2018; 4: 11–17. DOI: 10.36233/0372-9311-2018-4-11-17 / Chervinets V.M., Chervinets Y.V., Belyaeva E.A., Petrova O.A., Ganina E.B. Metabolic activity of highly antagonistic strains of lactobacilli of healthy humans. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii* 2018; 4: 11–17. DOI: 10.36233/0372-9311-2018-4-11-17 (in Russian).

33. Микляев С.В., Леонова О.М., Сущенко А.В., Козлов А.Д., Агаρίζаев И.Ф., Новиков А.В. Микробиологический пейзаж пародонтального кармана при воспалительных заболеваниях в тканях пародонта. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина 2021; 25 (4): 332–338. DOI: 10.22363/2313-0245-2021-25-4-332-338 / Miklyaev S.V., Leonova O.M., Sushchenko A.V., Kozlov A.D., Agarizaev I.F., Novikov A.V. Microbiological landscape of periodontal pocket at inflammatory diseases in periodontal tissues. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Meditsina* 2021; 25 (4): 332–338. DOI: 10.22363/2313-0245-2021-25-4-332-338 (in Russian).

34. Слажнева Е.С., Елизова Л.А., Лобода Е.С., Орехова Л.Ю., Атрушкевич В.Г. Новые возможности в визуализации поддесневой микробной биопленки с помощью сканирующей электронной микроскопии. *Медицинский вестник Северного Кавказа* 2020; 15 (4): 544–548. DOI: 10.14300/mnnc.2020.15128 / Slazhneva E.S., Elizova L.A., Loboda E.S., Orekhova L.Y., Atrushkevich V.G. New opportunities in visualisation of subgingival microbial biofilm using scanning electron microscopy. *Meditinskii vestnik Severnogo Kavkaza* 2020; 15 (4): 544–548. DOI: 10.14300/mnnc.2020.15128 (in Russian).
35. Walthers C., Zumbülte S., Faerber C.M., Wierichs R.J., Meyer-Lueckel H., Conrads G., Henne K., Esteves-Oliveira M. Analysis of relative bacterial activity and lactate dehydrogenase gene expression of caries-associated bacteria in a site-specific natural biofilm: an ex vivo study. *Clin Oral Investig*. 2021; 25 (6): 3669–3679. DOI: 10.1007/s00784-020-03691-w
36. Chen L., Walker A.R., Burne R.A., Zeng L. Amino Sugars Reshape Interactions between *Streptococcus mutans* and *Streptococcus gordonii*. *Appl Environ Microbiol*. 2020; 87 (1): e01459–20. DOI: 10.1128/AEM.01459-20
37. Bedoya-Correa C.M., Rincón Rodríguez R.J., Parada-Sanchez M.T. Genomic and phenotypic diversity of *Streptococcus mutans*. *J Oral Biosci*. 2019; 61 (1): 22–31. DOI: 10.1016/j.job.2018.11.001
38. Murray Stewart T., Dunston T.T., Woster P.M., Casero R.A. Jr. Polyamine catabolism and oxidative damage. *J Biol Chem*. 2018; 293 (48): 18736–18745. DOI: 10.1074/jbc.TM118.003337
39. Гурьянова С.В., Колесникова Н.В., Гудима Г.О., Лежава Н.Л., Караулов А.В. Динамика иммунологических и микробиологических показателей ротовой жидкости при терапии кариеса. *Иммунология* 2021; 42 (4): 386–394. DOI: 10.33029/0206-4952-2021-42-4-386-394 / Gur'yanova S.V., Kolesnikova N.V., Gudima G.O., Lezhava N.L., Karaulov A.V. Dynamics of immunological and microbiological indicators of oral fluid during caries therapy. *Immunologiya* 2021; 42 (4): 386–394. DOI: 10.33029/0206-4952-2021-42-4-386-394 (in Russian).
40. Vanbatalo A., Blackwell J.R., L'Heureux J.E., Williams D.W., Smith A., van der Giezen M., Winyard P.G., Kelly J., Jones A.M. Nitrate-responsive oral microbiome modulates nitric oxide homeostasis and blood pressure in humans. *Free Radic Biol Med*. 2018; 124: 21–30. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2018.05.078
41. Redanz S., Treerat P., Mu R., Redanz U., Zou Z., Koley D., Merritt J., Kreth J. Pyruvate secretion by oral streptococci modulates hydrogen peroxide dependent antagonism. *ISME J*. 2020; 14 (5): 1074–1088. DOI: 10.1038/s41396-020-0592-8
42. Huffines J.T., Stoner S.N., Baty J.J., Scofield J.A. Nitrite triggers reprogramming of the oral polymicrobial metabolome by a commensal *Streptococcus*. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022; 12: 833339. DOI: 10.3389/fcimb.2022.833339.
43. Wicaksono D.P., Washio J., Abiko Y., Domon H., Takahashi N. Nitrite production from nitrate and its link with lactate metabolism in oral *Veillonella* spp. *Appl Environ Microbiol*. 2020; 86: e01255–20. DOI: 10.1128/AEM.01255-20
44. Мурадова С.А., Гурбанова С.Ф. Эндобионты грибковых клеток как подтверждение симбиогенетической теории? Проблемы медицинской микологии 2024; 26 (1): 66–72. DOI: 10.24412/1999-6780-2024-1-66-72 / Muradova S.A., Gurbanova S.F. Endobionts of fungal cells as a confirmation of symbiogenetic theory? *Problemy meditsinskoj mikologii* 2024; 26 (1): 66–72. DOI: 10.24412/1999-6780-2024-1-66-72 (in Russian).

45. Loaiza Oliva M., Morales Uchima S.M., Puerta Suárez J., Mesa Arango A.C., Martínez Pabón M.C. Lippia origanoides derivatives in vitro evaluation on polymicrobial biofilms: Streptococcus mutans, Lactobacillus rhamnosus and Candida albicans. *Arch Oral Biol.* 2023; 148: 105656. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2023.105656

46. Bachtiar E.W., Bachtiar B.M., Kusumaningrum A., Sunarto H., Soeroso Y., Sulijaya B., Apriyanti E., Theodorea C.F., Pratomo I.P., Yudhistira, Efendi D., Razak F.A. ACE2 expression in saliva of patients with COVID-19 and its association with Candida albicans and Aggregatibacter actinomycetemcomitans. *F1000Res.* 2022; 11: 557. DOI: 10.12688/f1000research.111965.2

47. Поздеева А.О., Поздеев О.К., Гуляев П.Е., Валеева Ю.В., Савинова А.Н. Современное развитие схем эрадикации *helicobacter pylori*. Инфекция и иммунитет 2021; 11 (6): 1037–1049. DOI: 10.15789/2220-7619-CDO-1679 / Pozdeeva A.O., Pozdeev O.K., Gulyaev P.E., Valeeva Y.V., Savinova A.N. Modern development of *helicobacter pylori* eradication schemes. *Infektsiya i immunitet* 2021; 11 (6): 1037–1049. DOI: 10.15789/2220-7619-CDO-1679 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Годовалов А.П. – концепция, анализ материала, редактирование рукописи.

Яковлев М.В. – концепция, поиск литературы, анализ материала, редактирование рукописи.

Пантелеев Д.С. – поиск литературы, сбор и обработка информации, написание рукописи.

Поступила: 27.01.2025

Одобрена: 15.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Годовалов, А.П. Особенности функционально-метаболической активности бактерий ротовой полости / А.П. Годовалов, М.В. Яковлев, Д.С. Пантелеев // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 34–45. DOI: 10.17816/pmj42534-45

Please cite this article in English as: Godovalov A.P., Yakovlev M.V., Panteleev D.S. Features of the functional and metabolic activity of microorganisms inhabiting the oral cavity. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 34-45. DOI: 10.17816/pmj42534-45

Научный обзор

УДК 616.1

DOI: 10.17816/pmj42546-57

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КАРДИОНЕЙРОАБЛЯЦИИ И ИМПЛАНТАЦИИ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРА ПРИ КАРДИОИНГИБИТОРНЫХ ВАЗОВАГАЛЬНЫХ ОБМОРОКАХ

**Б.К. Кадыралиев¹, Р.Д. Хузиахметов¹, Н.В. Кдралиева^{1,2*},
А.Г. Кучумов², Ч.З. Асанбаев³, Е.Н. Орехова⁴**

¹Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии имени С.Г. Суханова, г. Пермь,

²Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Российская Федерация,

³Медицинский центр «Кардио Азия Плюс», г. Ош, Кыргызстан,

⁴Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,
Российская Федерация

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE OUTCOMES OF CARDIONEUROABLATION AND PACEMAKER IMPLANTATION IN CARDIOINHIBITORY VASOVAGAL SYNCOPE

**B.K. Kadyraliev¹, R.D. Khuziakmetov¹, N.V. Kdraliev^{1,2*},
A.G. Kuchumov², Ch.Z. Asanbaev³, E.N. Orekhova⁴**

¹FCCS named after S.G. Sukhanov, Perm,

²Perm National Research Polytechnic University, Russian Federation,

³Cardio Asia Plus Medical Center, Osh, Kyrgyzstan,

⁴Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation

© Кадыралиев Б.К., Хузиахметов Р.Д., Кдралиева Н.В., Кучумов А.Г., Асанбаев Ч.З., Орехова Е.Н., 2025
e-mail: nurslu.kdraliev@mail.ru

[Кадыралиев Б.К. – доктор медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0002-4007-7665; Хузиахметов Р.Д. – сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0009-0001-2835-9571; Кдралиева Н.В. (*контактное лицо) – сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0009-0005-7617-2305; Кучумов А.Г. – доктор физико-математических наук, профессор кафедры вычислительной математики, механики и биомеханики, заведующий лабораторией биожидкостей, ORCID: 0000-0002-0466-175X; Асанбаев Ч.З. – интервенционный кардиолог; Орехова Е.Н. – доктор медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0002-7097-8771].

© Kadyraliev B.K., Khuziakmetov R.D., Kdraliev N.V., Kuchumov A.G., Asanbaev Ch.Z., Orekhova E.N., 2025
e-mail: nurslu.kdraliev@mail.ru

[Kadyraliev B.K. – DSc (Medicine), Cardiovascular Surgeon, ORCID: 0000-0002-4007-7665; Khuziakmetov R.D. – Cardiovascular Surgeon, ORCID: 0009-0001-2835-9571; Kdraliev N.V. (*contact person) – Cardiovascular Surgeon, ORCID: 0009-0005-7617-2305; Kuchumov A.G. – DSc (Physics and Mathematics), Professor of the Department of Computational Mathematics, Mechanics and Biomechanics, Head of Biofluids Laboratory, ORCID: 0000-0002-0466-175X; Asanbaev Ch.Z. – Interventional Cardiologist; Orekhova E.N. – DSc (Medicine), Associate Professor of the Department of Hospital Therapy and Cardiology, ORCID: 0000-0002-7097-8771].

Провести сравнительный анализ результатов кардионейроабляции и имплантации электрокардиостимулятора при кардиоингибиторных вазовагальных обмороках на основании данных литературы.

Ключевые слова. Кардионейроабляция, электрокардиостимуляция, обмороки.

The objective of this review is to conduct a literature- based comparative analysis of the outcomes of cardioneuroablation and pacemaker implantation in cardioinhibitory vasovagal syncope.

Keywords. Cardioneuroablation, pacemaker implantation, syncope.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Вазовагальный обморок (ВВО) – распространенное состояние: к 60 годам у 42 % женщин и 32 % мужчин отмечается хотя бы один эпизод обморока [1]. Хотя исход обычно благоприятный, ВВО может приводить к травмам и снижению качества жизни [2; 3]. Патофизиология ВВО обусловлена рефлексаторной гипотонией и брадикардией вследствие избыточной активации блуждающего нерва [4]. Традиционные методы лечения ВВО часто неэффективны [5].

Кардионейроабляция (КНА), применяемая для лечения функциональных брадиаритмий и ВВО, позволяет подавлять чрезмерную вагусную активность и восстанавливать вегетативный баланс [7–9]. Данные по КНА обнадеживают, однако вопросы отбора пациентов и стандартизации протоколов ограничивают широкое применение метода [10–12].

КЛАССИФИКАЦИЯ ВАЗОВАГАЛЬНЫХ ОБМОРОКОВ

В зависимости от типа реакций сердечно-сосудистой системы выделяют три разновидности ВВО [13; 14]:

- кардиоингибиторные,
- вазодепрессорные,
- смешанные.

Кардиоингибиторная реакция характеризуется остановкой синусового узла, развитием АВ-блокады или длительной брадикар-

дией. Вазодепрессорная реакция проявляется в выраженном депонировании крови в венозном русле из-за снижения периферического венозного тонуса. При вазодепрессорной реакции артериальная гипотония обычно является основным симптомом и не всегда сопровождается брадикардией. У многих людей наблюдаются смешанные реакции, которые включают как кардиоингибиторные, так и вазодепрессорные компоненты.

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ВАЗОВАГАЛЬНЫХ ОБМОРОКОВ

Несмотря на то что постоянно разрабатываются новые методы лечения данного состояния, патогенез ВВО продолжает оставаться предметом дискуссий. Согласно широко распространенной теории, ВВО вызывается аномальным вегетативным барорефлексом, опосредованным вегетативной нервной системой, целью которого является постоянное поддержание гомеостаза. Например, когда человек встает, объем периферического кровообращения увеличивается на 500–800 мл, активируя симпатические нервы для предотвращения гипотензии [15]. Однако во время ВВО аномальная рефлексаторная реакция приводит к чрезмерному скоплению крови на периферии, вызывая чрезмерный симпатический отток и усиление сокращения желудочков, в результате парадоксальным образом увеличивается приток крови к центральной нервной системе, вследствие чего происходит стойкое повышение активности блуждающего нерва

и брадикардия, что в конечном счете приводит к потере сознания [14].

Принцип действия кардионейроабляции. Парасимпатическая гиперактивность – ключевой фактор брадиаритмий, что делает ее мишенью для лечения [16]. Автономная регуляция сердца осуществляется через сложную нейронную сеть, включающую эфферентные и афферентные нейроны, сосредоточенные в эпикардальной жировой клетчатке [17]. Ганглиозные сплетения, состоящие из пре- и постганглионарных волокон, регулируют сердечную деятельность. КНА состоит в катетерной абляции этих сплетений, что обеспечивает парасимпатическую денервацию и улучшает состояние пациентов [8].

Расположение ганглионарных сплетений. Ганглионарные сплетения (ГС) сердца включают пять предсердных (3 в левом предсердии (ЛП), 2 в правом предсердии (ПП)) и пять желудочковых, не влияющих на эффективность КНА [18; 19]. Плотность и распределение ГС варьируются у разных людей [20], что объясняет разночтения в их анатомической классификации [21]. В ПП выделяют верхнее и нижнее сплетения. В ЛП различают пять сплетений, расположенных вокруг устьев легочных вен и связки Маршалла. Вена Маршалла также содержит парасимпатические волокна, иннервирующие структуры ЛЖ и коронарный синус [22].

Методы определения ганглионарных сплетений. Для локализации ГС при КНА применяют три метода: спектральный анализ (СА), высокочастотную стимуляцию (ВЧС) и электроанатомическое картирование (ЭАК) [23]. Исследование Aksu et al. ($n = 20$) показало, что ЭАК сокращает время процедуры и рентгеноскопии при сопоставимой эффективности с комбинированным подходом (СА+ВЧС) [24]. Xu et al. ($n = 108$) продемонстрировали *comparable* эффективность ВЧС и ЭАК – у 83,7 % пациентов дос-

тигнуто прекращение обмороков [25]. Метаанализ Vandenberg et al. подтвердил отсутствие значимых различий в эффективности между методами [26].

Различные подходы к проведению КНА. Выделяют три типа КНА: правопредсердная (ПП-КНА), левопредсердная (ЛП-КНА) и биатриальная (БА-КНА). Debruyne et al. [27] показали 95%-ную эффективность ПП-КНА через 12 месяцев. Mesquita et al. [28] подтвердили эффективность изолированной правопредсердной абляции. Aksu et al. [29] разработали ступенчатый подход с успешностью 96,7 %. Debruyne et al. [30] предложили менее инвазивную методику частичной абляции ПП. Исследования Scanavacca [31] и Yao [7] демонстрируют эффективность ВЧС-контролируемой КНА и ЛП-абляции как альтернативы биатриальному подходу [8]. Все методики показывают сопоставимую эффективность.

КНА у ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ СИНУСОВОГО УЗЛА

Zhao et al. [45] изучили эффективность и безопасность КНА у пациентов с симптоматической синусовой брадикардией (СБ). В исследование были включены одиннадцать пациентов (средний возраст $45,9 \pm 10,9$ года; из них 8 мужчин) с длительным течением СБ ($106,2 \pm 43,7$ месяца). Пять ганглиозных сплетений (ГС), идентифицированных при помощи анатомического картирования и высокочастотной стимуляции, были подвергнуты абляции. Конечной целью процедуры было устранение реакции блуждающего нерва в местах абляции. Наблюдения за симптомами СБ и ХМ-ЭКГ проводились через 3 дня, 6 и 12 месяцев, а затем в течение 18 месяцев. Испытуемые были разделены на две группы по возрасту: 6 пациентов были моложе 50 лет (группа I) и 5 – в возрасте от 50 до 60 лет (группа II). В течение $18,4 \pm 6,2$

месяца наблюдения все пациенты отмечали значительное улучшение симптомов, ЧСС значительно увеличилась. При этом, по сравнению с пациентами II группы, в I группе наблюдалось большее увеличение ЧСС.

Qin et al. [46] изучили эффективность электроанатомического картирования для абляции ГС с целью увеличения частоты сердечных сокращений и улучшения качества жизни у пациентов с симптоматической СБ. В работу были включены 62 пациента с симптоматической СБ: в группу А вошли пациенты в возрасте до 50 лет ($n = 40$); в группу В – пациенты в возрасте ≥ 50 лет ($n = 22$). Всем пациентам была выполнена кардионейроабляция, и в течение одного года наблюдения проводилось 24-часовое холтеровское мониторирование и оценка качества жизни по опроснику Medical Outcomes Study Short-Form 36 Health Survey. Хотя ЧСС значительно повысилась у всех пациентов после КНА, это увеличение было значительно больше у пациентов в возрасте до 50 лет, чем у лиц старше 50 лет ($19,3 \pm 9,9$ против $10,8 \pm 5,4$ уд./мин; $p = 0,001$). Значения ЧСС сохранялись повышенными в течение 12 месяцев только у пациентов группы А. Авторы пришли к выводу, что анатомическая абляция предсердных ГС эффективно увеличивала ЧСС и улучшала качество жизни у пациентов в возрасте до 50 лет.

Song et al. [47] сравнивали два подхода к абляции: тотальную (полную) абляцию всех ГС ($n = 46$) и упрощенную абляцию только нижних (задних) и верхних (передних) ПП-ГС ($n = 27$) у 73 пациентов с симптоматической брадикардией. В результате не было обнаружено значимых различий в увеличении ЧСС между двумя группами: $19,5 \pm 6,8$ уд./мин при тотальной абляции и $20,5 \pm 5,9$ уд./мин при упрощенной абляции ($p = 0,485$). Кроме того, в этом исследовании выявлена отрицательная корреляция между возрастом пациентов и увеличением ЧСС после абляции.

Chen et al. [48] опубликовали данные о 6 пациентах с симптоматической вагусиндуцированной дисфункцией синусового узла, перенесших в период с декабря 2020 г. по март 2022 г. биатриальную кардионейроабляцию при помощи экстракардиальной стимуляции блуждающего нерва (ЭСБН). Результаты показали, что абляция верхнего ПП-ГС приводила к значительному увеличению частоты сердечных сокращений и устранению синусовой остановки, вызванной ЭСБН. После процедуры ЧСС увеличилась до 64–86 % от максимальной ЧСС при тестировании на атропин в исходном состоянии. Медиана ЧСС при холтеровском мониторировании увеличилась с $52,8 \pm 2,1$ уд./мин исходно до $73,0 \pm 10,4$ уд./мин после процедуры ($p = 0,012$) и до $71,3 \pm 10,1$ уд./мин через 6 месяцев наблюдения ($p = 0,011$). Симптомы, связанные с брадикардией, исчезли у всех пациентов в течение 6 месяцев наблюдения. Эта серия случаев показывает целесообразность использования метода КНА с помощью ЭСБН.

КНА у пациентов с АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОЙ БЛОКАДОЙ

Aksu et al. [49] опубликовали свой опыт лечения пациентов с вагоиндуцированной атриовентрикулярной блокадой (ВИ-АВБ) при помощи КНА. В их исследовании группы из 241 пациента с симптоматической АВБ 12,9 % ($n = 31$) имели функциональную форму, из которых 59 % страдали от перманентной формы заболевания. Этим пациентам ($n = 31$) было проведено 3D-электроанатомическое картирование, в ходе которого были выявлены участки, соответствующие электрограммам ганглионарных сплетений. Целью процедуры было устранение положительного вагусного ответа во время радиочастотного воздействия. 24 пациентам была выполнена биатриальная КНА, четырем –

ЛП-КНА, троим – ПП-КНА. Непосредственный положительный эффект процедуры был отмечен у 96,7 % пациентов. В течение $19,5 \pm 15$ месяцев после проведения КНА ни у одного из пациентов не было зафиксировано повторных приступов обмороков.

Крупное исследование PIRECNA [50] было направлено изучить основные процедурные характеристики и среднесрочные результаты кардионейроабляции под электроанатомическим контролем у пациентов с ВИ-АВБ. Международный многоцентровый ретроспективный реестр включал данные, собранные из 20 центров. В исследование были включены пациенты с симптоматическими пароксизмальными или персистирующими ВИ-АВБ. Всем пациентам была проведена КНА ($n = 130$). Успех процедуры определялся быстрым купированием атрио-вентрикулярных блокад и полным прекращением реакции на атропин. Первичной точкой было возникновение обморока и АВБ-II или АВБ-III. Непосредственный процедурный успех достигнут в 96,2 % случаев. В течение периода наблюдения в среднем продолжительностью 300 дней (150; 496) первичная точка была достигнута в 17 из 125 (14 %) случаев с успешным проведением неотложных вмешательств. Наличие в анамнезе фибрилляции предсердий, артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца было связано с более высокой частотой первичных исходов. Только 4 пациентам с первичными исходами во время наблюдения потребовалась установка электрокардиостимулятора.

Долгосрочность эффекта КНА. Несмотря на относительную новизну метода, исследования демонстрируют устойчивый эффект КНА. Pachon et al. сообщают об ослаблении вагусного рефлекса в течение 45 месяцев [10]. Хотя некоторые исследования указывают на возможность реиннервации в первые 6 месяцев после абляции [51;

52], Pachon et al. не обнаружили ее через 2 года [53]. Отдаленные результаты требуют дальнейшего изучения, особенно учитывая возможность реиннервации даже после трансплантации сердца [54].

Безопасность КНА. КНА считается относительно безопасной процедурой. Scapavacca et al. [55] описали редкие случаи окклюзии артерии синусового узла, предложив меры профилактики. Процедура несет стандартные риски инвазивных вмешательств: сосудистые осложнения, тампонаду сердца, тромботические события.

Исследование Aksu et al. [56] ($n = 47$) продемонстрировало, что даже операторы-новички могут успешно выполнять КНА, хотя опытные хирурги добивались большего количества вагусных ответов ($90,3$ vs $62,5$ %; $p = 0,022$) и меньшего времени процедуры ($83,4 \pm 21$ vs $118,0 \pm 21$ мин; $p < 0,001$). При этом ни в одной группе не было рецидивов обмороков за 8 ± 3 месяца наблюдения.

Влияние возраста на эффективность КНА. Многоцентровое исследование ELEGANCE Francia et al. [62] ($n = 60$) показало, что КНА эффективна у пациентов всех возрастных групп (18–40; 41–60 лет, > 60 лет). Общий успех процедуры составил 93 % без значимых различий между группами ($p = 0,42$). После КНА отрицательная ортостатическая проба зарегистрирована у 53 % пациентов, без возрастных различий ($p = 0,59$). Через 8 месяцев наблюдения 88 % пациентов были бессимптомны. Прогностическая ценность отрицательной ортостатической пробы достигла 91,7 %. Авторы заключили, что КНА эффективна для лечения рефлекторных обмороков независимо от возраста.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КНА

В августе 2024 г. были опубликованы совместные рекомендации по кардионейроабляции четырех ведущих международных

аритмологических ассоциаций [64]. В данном документе содержится подробная информация о проведении процедуры кардионейроабляции, включая анатомическое и патофизиологическое обоснование, стратегию отбора пациентов, алгоритм предоперационного обследования, непосредственную технику самой процедуры, потенциальные риски, режим антикоагулянтной терапии.

Авторы рекомендаций отмечают, что доказательная база на сегодняшний день является недостаточной, сообщество ожидает исследования отдаленных результатов.

ДРУГИЕ ПОКАЗАНИЯ К КНА

Помимо ВВО, ВИ-ДСУ и ВИ-АВБ, ставших за последние два десятилетия «классическими» показаниями к КНА, существуют данные о применении данной процедуры при других нозологиях.

Благоприятные результаты КНА были недавно подтверждены при синдроме удлиненного интервала QT [65].

В дополнение к функциональным брадиаритмиям, КНА также может применяться в качестве вспомогательной терапии при ФП [66–68].

Neto et al. показали, что СНА может быть альтернативным методом лечения брадиаритмии, вызванной перетренированностью [69].

Аналогичным образом применение КНА может быть рассмотрено при синдроме гиперчувствительности каротидного синуса [70]. Однако конкретные механизмы и отдаленные результаты должны быть выяснены в будущих исследованиях.

СРАВНЕНИЕ КНА С ПОСТОЯННОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЕЙ

Gopinathannair et al. [71] впервые сравнили эффективность и безопасность кардионейроабляции и постоянной электро-

кардиостимуляции при рецидивирующих кардиоингибиторных вазовагальных обмороках. В это многоцентровое исследование были включены 162 пациента (КНА = 61 и ЭКС = 101) в возрасте 36 ± 11 лет с частотой обмороков $6,7 \pm 3,9$ в год. В группе КНА для выявления и удаления ганглиозных сплетений использовался метод электроанатомического картирования. ЭКС были имплантированы по стандартной методике: двухкамерные кардиостимуляторы с функцией снижения частоты сердечных сокращений (RDR) или стимуляция по замкнутому контуру (CLS). Первичной конечной точкой исследования была свобода от рецидива обморока. В результате при наблюдении в течение года 97 % пациентов в группе КНА и 89 % пациентов в группе ЭКС достигли первичной конечной точки (скорректированное ОР = 0,27; 95 % ДИ 0,06–1,24; $p = 0,09$). Между группами не было отмечено существенных различий в частоте нежелательных явлений. Не было выявлено значимой связи между возрастом (ОР = 1,01; 95 % ДИ 0,96–1,06; $p = 0,655$), полом (ОР = 1,15; 95 % ДИ 0,38–3,51; $p = 0,809$) и частотой обмороков за последний год (ОР = 1,10; 95 % ДИ 0,97–1,25; $p = 0,122$).

На момент данного анализа исследование Gopinathannair et al. [71] по сравнению КНА и ЭКС было единственным в своем роде, что подчеркивает новизну и актуальность проводимой научной работы.

ПРЕКРАЩЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ ПОСЛЕ КНА

Безопасное прекращение постоянной электрокардиостимуляции при вагусно-опосредованной брадикардии является дилеммой. Stec et al. [72] провели исследование с целью представить результаты предлагаемого диагностического и терапевтического протокола, направленного на прекращение

постоянной электрокардиостимуляции у пациентов с вагусно-опосредованной брадикардией.

После первоначального клинического и электрофизиологического обследования 17 пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами были признаны подходящими для проведения КНА. В течение периода наблюдения после первоначального

КНА у всех 17 пациентов не было клинических симптомов. Было принято решение не проводить реимплантацию кардиостимуляторов у всех пациентов после КНА. Авторы пришли к заключению, что постоянная кардиостимуляция у пациентов с вагусно-опосредованной брадикардией может быть безопасно прекращена после проведения кардионейроабляции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Serletis A., Rose S., Sheldon A.G., Sheldon R.S. Vasovagal syncope in medical students and their first-degree relatives. *Eur Heart J.* 2006; 27 (16): 1965–70. DOI: 10.1093/eurheartj/ehl147
2. Ganzeboom K.S., Colman N., Reitsma J.B. at al. Prevalence and triggers of syncope in medical students. *Am J Cardiol.* 2003; 91 (8): 1006–8. DOI: 10.1016/s0002-9149(03)00127-9
3. Rose M.S., Koskman M.L., Spreng S. at al. The relationship between health-related quality of life and frequency of spells in patients with syncope. *J Clin Epidemiol.* 2000; 53 (12): 1209–16. DOI: 10.1016/s0895-4356(00)00257-2
4. Alboni P., Holz A., Brignole M. Vagally mediated atrioventricular block: pathophysiology and diagnosis. *Heart.* 2013; 99 (13): 904–8. DOI: 10.1136/heartjnl-2012-303220
5. Sheldon R.S., Grubb B.P. 2nd, Olsbansky B. et al. 2015 heart rhythm society expert consensus statement on the diagnosis and treatment of postural tachycardia syndrome, inappropriate sinus tachycardia, and vasovagal syncope. *Heart Rhythm.* 2015; 12 (6): e41–63. DOI: 10.1016/j.hrthm.2015.03.029
6. Pachon M.J.C., Pachon M.E.I., Pachon M.J.C. et al. A new treatment for atrial fibrillation based on spectral analysis to guide the catheter RF-ablation. *Europace.* 2004; 6 (6): 590–601. DOI: 10.1016/j.eupc.2004.08.005. Erratum in: *Europace.* 2005; 7 (1): 92–3.
7. Yao Y., Shi R., Wong T., Zheng L. at al. Endocardial autonomic denervation of the left atrium to treat vasovagal syncope: an early experience in humans. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2012; 5 (2): 279–86. DOI: 10.1161/CIRCEP.111.966465
8. Pachon J.C., Pachon E.I., Pachon J.C. et al. "Cardioneuroablation" – new treatment for neurocardiogenic syncope, functional AV block and sinus dysfunction using catheter RF-ablation. *Europace* 2005; 7 (1): 1–13. DOI: 10.1016/j.eupc.2004.10.003
9. Hou Y., Zhou Q., Po S.S. Neuromodulation for cardiac arrhythmia. *Heart Rhythm.* 2016; 13 (2): 584–92. DOI: 10.1016/j.hrthm.2015.10.001
10. Pachon J.C., Pachon E.I., Cunha Pachon M.Z. et al. Catheter ablation of severe neurally mediated reflex (neurocardiogenic or vasovagal) syncope: cardioneuroablation long-term results. *Europace* 2011; 13 (9): 1231–42. DOI: 10.1093/europace/eur163
11. Hu F., Zheng L., Liang E. et al. Right anterior ganglionated plexus: The primary target of cardioneuroablation? *Heart Rhythm.* 2019; 16 (10): 1545–1551. DOI: 10.1016/j.hrthm.2019.07.018
12. Sun W., Zheng L., Qiao Y. et al. Catheter ablation as a treatment for vasovagal syncope: long-term outcome of endocardial autonomic modification of the left atrium. *J Am Heart Assoc.* 2016 8; 5 (7): e003471. DOI: 10.1161/JAHA.116.003471

13. Горев М.В., Рзаев Ф.Г., Вахрушев А.Д. и др. Кардионейроабляция в лечении нейрокардиогенных обмороков и функциональных брадиаритмий. Обзор литературы. Российский кардиологический журнал 2024; 29 (S4): 109–120. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6206 / Gorev M.V., Rzaev F.G., Vakhrushev A.D., et al. Cardioneuroablation in the treatment of neurocardiogenic syncope and functional bradyarrhythmias. Literature review. *Russian Journal of Cardiology* 2024; 29 (S4): 109–120. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6206 (in Russian).
14. Jardine D.L., Wieling W., Brignole M. et al. The pathophysiology of the vasovagal response. *Heart Rhythm*. 2018; 15 (6): 921–929. DOI: 10.1016/j.hrthm.2017.12.013
15. Mosqueda-Garcia R., Furlan R., Tank J. et al. The elusive pathophysiology of neurally mediated syncope. *Circulation* 2000; 102 (23): 2898–906. DOI: 10.1161/01.cir.102.23.2898
16. Shrivkumar K., Ajjola O.A., Anand I. et al. Clinical neurocardiology defining the value of neuroscience-based cardiovascular therapeutics. *J Physiol.* 2016; 594 (14): 3911–54. DOI: 10.1113/JP271870
17. Aksu T., Gopinathannair R., Gupta D. et al. Intrinsic cardiac autonomic nervous system: What do clinical electrophysiologists need to know about the "heart brain"? *J Cardiovasc Electro-physiol.* 2021; 32 (6): 1737–1747. DOI: 10.1111/jce.15058
18. Garcia A., Marquez M.F., Fierro E.F. et al. Cardioinhibitory syncope: from pathophysiology to treatment-should we think on cardioneuroablation? *J Interv Card Electrophysiol.* 2020; 59 (2): 441–461. DOI: 10.1007/s10840-020-00758-2
19. Armour J.A., Murphy D.A., Yuan B.X. et al. Gross and microscopic anatomy of the human intrinsic cardiac nervous system. *Anat Rec.* 1997; 247 (2): 289–98. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0185(199702)247:2<289::AID-AR15>3.0.CO;2-L
20. Armour J.A. Potential clinical relevance of the 'little brain' on the mammalian heart. *Exp Physiol.* 2008; 93 (2): 165–76. DOI: 10.1113/expphysiol.2007.041178
21. Pauza D.H., Skripka V., Pauziene N. et al. Morphology, distribution, and variability of the epicardiac neural ganglionated subplexuses in the human heart. *Anat Rec.* 2000; 259 (4): 353–82. DOI: 10.1002/1097-0185(20000801)259:4<353::AID-AR10>3.0.CO;2-R
22. Nakagawa H., Scherlag B.J., Patterson E. et al. Pathophysiologic basis of autonomic ganglionated plexus ablation in patients with atrial fibrillation. *Heart Rhythm.* 2009; 6 (12): S26–34. DOI: 10.1016/j.hrthm.2009.07.029
23. Lemery R., Birnie D., Tang A.S. et al. Feasibility study of endocardial mapping of ganglionated plexuses during catheter ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm.* 2006; 3 (4): 387–96. DOI: 10.1016/j.hrthm.2006.01.009
24. Aksu T., Guler T.E., Mutluer F.O. et al. Electroanatomic-mapping-guided cardioneuroablation versus combined approach for vasovagal syncope: a cross-sectional observational study. *J Interv Card Electrophysiol.* 2019; 54 (2): 177–188. DOI: 10.1007/s10840-018-0421-4
25. Xu L., Zhao Y., Duan Y. et al. Clinical Efficacy of Catheter Ablation in the Treatment of Vasovagal Syncope. *J Clin Med.* 2022; 11 (18): 5371. DOI: 10.3390/jcm11185371
26. Vandenberk B., Lei L.Y., Ballantyne B. et al. Cardioneuroablation for vasovagal syncope: A systematic review and meta-analysis. *Heart Rhythm.* 2022; 19 (11): 1804–1812. DOI: 10.1016/j.hrthm.2022.06.017
27. Debruyne P., Rossenbacker T., Janssens L. et al. Durable physiological changes and decreased syncope burden 12 months after unifocal right-sided ablation under computed tomo-

graphic guidance in patients with neurally mediated syncope or functional sinus node dysfunction. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2021; 14 (6): e009747. DOI: 10.1161/CIRCEP.120.009747

28. Mesquita D., Parreira L., Carmo P. et al. Anatomic guided ablation of the atrial right ganglionated plexi is enough for cardiac autonomic modulation in patients with significant bradyarrhythmias. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2021; 21 (6): 327–334. DOI: 10.1016/j.ipej.2021.07.002

29. Aksu T., Golcuk E., Yalin K. et al. Simplified cardioneuroablation in the treatment of reflex syncope, functional AV block, and sinus node dysfunction. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016; 39 (1): 42–53. DOI: 10.1111/pace.12756

30. Debruyne P., Rossenbacker T., Collienne C. et al. Unifocal right-sided ablation treatment for neurally mediated syncope and functional sinus node dysfunction under computed tomographic guidance. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2018; 11 (9): e006604. DOI: 10.1161/CIRCEP.118.006604

31. Scanavacca M., Hachul D., Pisani C., Sosa E. Selective vagal denervation of the sinus and atrioventricular nodes, guided by vagal reflexes induced by high frequency stimulation, to treat refractory neurally mediated syncope. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2009; 20 (5): 558–63. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2008.01385.x

32. Pachon-MEI, Pachon-Mateos J.C., Higuti C. et al. Relation of fractionated atrial potentials with the vagal innervation evaluated by extracardiac vagal stimulation during cardioneuroablation. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2020; 13 (4): e007900. DOI: 10.1161/CIRCEP.119.007900

33. Aksu T., Padmanabhan D., Shenthar J. et al. The benefit of cardioneuroablation to reduce syncope recurrence in vasovagal syncope patients: a case-control study. *J Interv Card Electrophysiol.* 2022; 63 (1): 77–86. DOI: 10.1007/s10840-020-00938-0

34. Piotrowski R., Baran J., Sikorska A. et al. Cardioneuroablation for Reflex Syncope: Efficacy and Effects on Autonomic Cardiac Regulation-A Prospective Randomized Trial. *JACC Clin Electrophysiol.* 2023; 9 (1): 85–95. DOI: 10.1016/j.jacep.2022.08.011

35. Рзаев Ф.Г., Сергеева О.А., Нардая Ш.Г. и др. Кардионейроабляция в лечении брадиаритмий, обсервационное исследование: отдаленные результаты. Кардиологический вестник 2023; 18 (2–2); 107. / Rzaev F.G., Sergeeva O.A., Nardaya Sh.G. et al. Cardioneuroablation in the treatment of bradyarrhythmias, an observational study: long-term results. *Cardiological Bulletin* 2023; 18 (2–2); 107 (in Russian).

36. Поляшов С.А., Гуляев Ю.Ю., Горев М.В. и др. Кардионейроабляция – метод лечения симптомных брадиаритмий. Российский кардиологический журнал 2024; 29 (S8): 16. / Polyashov S.A., Gulyaev Yu.Yu., Gorev M.V. et al. Cardiooneuroablation – a method for treating symptomatic bradyarrhythmias. *Russian Journal of Cardiology* 2024; 29 (S8): 16 (in Russian).

37. Baysal E., Muthuer F.O., Dagsali A.E. et al. Improved health-related quality of life after cardioneuroablation in patients with vasovagal syncope. *J Interv Card Electrophysiol.* 2025; 68 (2): 245–252. DOI: 10.1007/s10840-022-01420-9

38. Rivarola E.W., Hachul D., Wu T. et al. Targets and end points in cardiac autonomic denervation procedures. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2017; 10 (2): e004638. DOI: 10.1161/CIRCEP.116.004638

39. Calo L., Rebecchi M., Sette A. et al. Catheter ablation of right atrial ganglionated plexi to treat cardioinhibitory neurocardiogenic syncope: a long-term follow-up prospective study. *J Interv Card Electrophysiol.* 2021; 61 (3): 499–510. DOI: 10.1007/s10840-020-00840-9

40. Wileczek A., Stodolkiewicz-Nowarska E., Reichert A. et al. Reevaluation of indications for permanent pacemaker implantation after cardioneuroablation. *Kardiol Pol.* 2023; 81 (12): 1272–1275. DOI: 10.33963/v.kp.97828

41. Candemir B., Baskovski E., Beton O. *et al.* Procedural characteristics, safety, and follow-up of modified right-sided approach for cardioablation. *Anatol J Cardiol.* 2022; 26 (8): 629–636. DOI: 10.5152/AnatolJCardiol.2022.217
42. Rivarola E.W.R., Hachul D., Wu T.C. *et al.* Long-Term outcome of cardiac denervation procedures: the anatomically guided septal approach. *JACC Clin Electrophysiol.* 2023; 9 (8 Pt 1): 1344–1353. DOI: 10.1016/j.jacep.2023.01.032
43. Kulakowski P., Baran J., Sikorska A. *et al.* Cardioneuroablation for reflex asystolic syncope: Mid-term safety, efficacy, and patient's acceptance. *Heart Rhythm.* 2024; 21 (3): 282–291. DOI: 10.1016/j.hrthm.2023.11.022
44. Santos Silva G., Fonseca P. *et al.* Cardioneuroablation for severe neurocardiogenic syncope. *Rev Port Cardiol.* 2023; 42 (10): 821–829. English, Portuguese. DOI: 10.1016/j.repc.2023.02.012
45. Zhao L., Jiang W., Zhou L. *et al.* Atrial autonomic denervation for the treatment of long-standing symptomatic sinus bradycardia in non-elderly patients. *J Interv Card Electrophysiol.* 2015; 43 (2): 151–9. DOI: 10.1007/s10840-015-9981-8
46. Qin M., Zhang Y., Liu X. *et al.* Atrial ganglionated plexus modification: a novel approach to treat symptomatic sinus bradycardia. *JACC Clin Electrophysiol.* 2017; 3 (9): 950–959. DOI: 10.1016/j.jacep.2017.01.022
47. Song Z.L., Qin M., Liu X. Cardioneuroablation for the treatment of symptomatic bradycardia mediated by the cardiac autonomic nervous. *J Geriatr Cardiol.* 2023; 20 (9): 615–617. DOI: 10.26599/1671-5411.2023.09.001
48. Chen W., Liu Z., Xiao P. *et al.* Extracardiac vagal stimulation-assisted cardioneuroablation: dynamically evaluating the impact of sequential ganglionated plexus ablation on vagal control of SAN and AVN in patients with sinoatrial node dysfunction. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2022; 9 (6): 188. DOI: 10.3390/jcdd9060188
49. Aksu T., Gopinathannair R., Bozyel S. *et al.* Cardioneuroablation for treatment of atrioventricular block. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2021; 14 (9): e010018. DOI: 10.1161/CIRCEP.121.010018
50. Aksu T., Piotrowski R., Tung R. *et al.* Procedural and intermediate-term results of the electroanatomical-guided cardioneuroablation for the treatment of supra-hisian second- or advanced-degree atrioventricular block: the PIRECNA multicentre registry. *Europace.* 2024; 26 (7): euae164. DOI: 10.1093/europace/ueae164
51. Sakamoto S., Schuessler R.B., Lee A.M. *et al.* Vagal denervation and reinnervation after ablation of ganglionated plexi. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010; 139 (2): 444–52. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.04.056
52. Scanavacca M., Pisani C.F., Hachul D. *et al.* Selective atrial vagal denervation guided by evoked vagal reflex to treat patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Circulation.* 2006; 114 (9): 876–85. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.633560
53. Pachon-MJC, Pachon-MEI, Pachon C.T.C. *et al.* Long-Term evaluation of the vagal denervation by cardioneuroablation using holter and heart rate variability. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2020; 13 (12): e008703. DOI: 10.1161/CIRCEP.120.008703
54. Uberfuhr P., Frey A.W., Reichart B. Vagal reinnervation in the long term after orthotopic heart transplantation. *J Heart Lung Transplant.* 2000; 19 (10): 946–50. DOI: 10.1016/s1053-2498(00)00181-9
55. Scanavacca M., Rivarola E.W.R., Torres R.V.A. *et al.* Sinus Node Artery Occlusion During Cardiac Denervation Procedures. *JACC Case Rep.* 2022; 4 (18): 1169–1175. DOI: 10.1016/j.jaccas.2022.04.021

56. Aksu T., De Potter T., John L. et al. Procedural and short-term results of electroanatomic-mapping-guided ganglionated plexus ablation by first-time operators: A multicenter study. *J Cardio-vasc Electrophysiol.* 2022; 33 (1): 117–122. DOI: 10.1111/jce.15278
57. Aksu T., Guler T.E., Bozyel S. et al. Usefulness of post-procedural heart rate response to predict syncope recurrence or positive head up tilt table testing after cardioneuroablation. *Europace.* 2020; 22 (9): 1320–1327. DOI: 10.1093/europace/euaa230
58. Tu B., Wu L., Hu F. et al. Cardiac deceleration capacity as an indicator for cardioneuroablation in patients with refractory vasovagal syncope. *Heart Rhythm.* 2022; 19 (4): 562–569. DOI: 10.1016/j.hrthm.2021.12.007
59. Jose A.D., Collison D. The normal range and determinants of the intrinsic heart rate in man. *Cardiovasc Res.* 1970; 4 (2): 160–7. DOI: 10.1093/cvr/4.2.160. PMID: 4192616
60. Brignole M. Sick sinus syndrome. *Clin Geriatr Med.* 2002; 18 (2): 211–27. DOI: 10.1016/s0749-0690(02)00006-x
61. Brignole M., Aksu T., Calò L. et al. Clinical controversy: methodology and indications of cardioneuroablation for reflex syncope. *Europace* 2023; 25 (5): euad033. DOI: 10.1093/europace/euad033
62. Francia P., Viveros D., Falasconi G. et al. Clinical impact of aging on outcomes of cardioneuroablation for reflex syncope or functional bradycardia: Results from the cardionEuroabLa-tion: patiEnt selection, imaGe integrAtiON and outComEs-The ELEGANCE multicenter study. *Heart Rhythm.* 2023; 20 (9): 1279–1286. DOI: 10.1016/j.hrthm.2023.06.007
63. Aksu T., Tung R., De Potter T. et al. Cardioneuroablation for the management of patients with recurrent vasovagal syncope and symptomatic bradyarrhythmias: the CNA-FWRD Registry. *J Interv Card Electrophysiol.* 2025; 68 (2): 183–191. DOI: 10.1007/s10840-024-01789-9
64. Aksu T., Brignole M., Calò L. et al. Cardioneuroablation for the treatment of reflex syncope and functional bradyarrhythmias: A Scientific Statement of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC, the Heart Rhythm Society (HRS), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS) and the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS). *Europace* 2024; 26 (8): euae206. DOI: 10.1093/europace/euae206. Erratum in: *Europace.* 2025 Feb 5; 27 (2): euaf023. DOI: 10.1093/europace/euaf023
65. Aksu T., Guler T.E., Bozyel S., Yalin K., Gopinathannair R. Potential therapeutic effects of electrogram-guided cardioneuroablation in long QT syndrome: case series. *J Interv Card Electro-physiol.* 2021; 61 (2): 385–393. DOI: 10.1007/s10840-020-00831-w
66. Katritsis D.G., Pokushalov E., Romanov A. et al. Autonomic denervation added to pulmo-nary vein isolation for paroxysmal atrial fibrillation: a randomized clinical trial. *J Am Coll Cardiol.* 2013; 62 (24): 2318–25. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.06.053
67. Pokushalov E., Romanov A., Katritsis D.G. et al. Ganglionated plexus ablation vs linear ablation in patients undergoing pulmonary vein isolation for persistent/long-standing persis-tent atrial fibrillation: a randomized comparison. *Heart Rhythm.* 2013; 10 (9): 1280–6. DOI: 10.1016/j.hrthm.2013.04.016
68. Kim M.Y., Coyle C., Tomlinson D.R. et al. Ectopy-triggering ganglionated plexuses ablation to prevent atrial fibrillation: GANGLIA-AF study. *Heart Rhythm.* 2022; 19 (4): 516–524. DOI: 10.1016/j.hrthm.2021.12.010
69. Neto M., Cavaco D., Lovatto C. et al. Bradyarrhythmia in a marathonist: Cardiac vagal den-ervation as alternative treatment. *Rev Port Cardiol.* 2023; 42 (3): 277.e1–277.e7. English, Portuguese. DOI: 10.1016/j.repc.2023.01.017

70. *Francia P., Viveros D., Falasconi G. et al.* Cardioneuroablation for carotid sinus syndrome: a case series. *Heart Rhythm*. 2023; 20 (4): 640–641. DOI: 10.1016/j.hrthm.2023.01.003

71. *Gopinathannair R., Olsbansky B., Turagam M.K. et al.* Permanent pacing versus cardioneuroablation for cardioinhibitory vasovagal syncope. *J Interv Card Electrophysiol*. 2025; 68 (2): 203–210. DOI: 10.1007/s10840-022-01456-x

72. *Stec S., Wileczek A., Reichert A. et al.* Shared decision making and cardioneuroablation allow discontinuation of permanent pacing in patients with vagally mediated bradycardia. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2023; 10 (9): 392. DOI: 10.3390/jcdd10090392

Финансирование. Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSNM-2024-0009).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Асанбаев Ч.З., Орехова Е.Н. – определение концепции.

Асанбаев Ч.З., Хузиахметов Р.Д. – проведение исследования, работа с данными.

Асанбаев Ч.З., Кдралиева Н.В. – написание чернового текста статьи.

Орехова Е.Н., Кучумов А.Г., Кадыралиев Б.К. – пересмотр и редактирование рукописи.

Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Поступила: 08.09.2025

Одобрена: 25.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Сравнительный анализ результатов кардионейроабляции и имплантации электрокардиостимулятора при кардиоингибиторных вазовагальных обмороках / Б.К. Кадыралиев, Р.Д. Хузиахметов, Н.В. Кдралиева, А.Г. Кучумов, Ч.З. Асанбаев, Е.Н. Орехова // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 46–57. DOI: 10.17816/pmj42546-57

Please cite this article in English as: Kadyraliev B.K., Khuziakhmetov R.D., Kdraliev N.V., Kuchumov A.G., Asanbaev Ch.Z., Orekhova E.N. Comparative analysis of the outcomes of cardioneuroablation and pacemaker implantation in cardioinhibitory vasovagal syncope. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 46-57. DOI: 10.17816/pmj42546-57

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 615.281.03[616.98: 578.828.6] – 092: 612.017.1.064].036.8

DOI: 10.17816/pmj42558-65

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ СХЕМ КОМБИНИРОВАННОЙ АНТИРЕТРОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ОСТРОЙ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

**Э.С. Иванова¹, В.С. Шелудько², Н.Н. Воробьева², М.А. Окишев^{2*},
В.В. Николенко², О.Н. Сумливая², В.В. Семериков³, В.Ю. Тетерин²**

¹Пермский краевой центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями,

²Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,

³Пермская краевая клиническая инфекционная больница, Российская Федерация

EFFECTIVENESS AND SAFETY OF COMBINATION ANTIRETROVIRAL THERAPY SCHEMES FOR ACUTE HIV INFECTION

**E.S. Ivanova¹, V.S. Sheludko², N.N. Vorobjeva², M.A. Okishev^{2*},
V.V. Nikolenko², O.N. Sumlivaya², V.V. Semerikov³, V.Yu. Teterin²**

¹Perm Regional Center for Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases,

²Ye.A. Vagner Perm State Medical University,

³Perm Regional Clinical Infectious Diseases Hospital, Russian Federation

© Иванова Э.С., Шелудько В.С., Воробьева Н.Н., Окишев М.А., Николенко В.В., Сумливая О.Н., Семериков В.В., Тетерин В.Ю., 2025

e-mail: okishev_mikhail@mail.ru

[Иванова Э.С. – кандидат медицинских наук, заведующая отделом лечебной помощи, ORCID: 0000-0001-8756-9854; Шелудько В.С. – кандидат медицинских наук, специалист управления по научно-исследовательской деятельности, ORCID: 0000-0002-7080-9142; Воробьева Н.Н. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой инфекционных болезней, ORCID: 0000-0001-5384-5910; Окишев М.А. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней, ORCID: 0000-0002-9461-7145; Николенко В.В. – доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней, ORCID: 0000-0002-9505-1569; Сумливая О.Н. – доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней, ORCID: 0000-0003-0498-4900; Семериков В.В. – доктор медицинских наук, заведующий эпидемиологическим отделом, ORCID: 0000-0002-5346-8104; Тетерин В.Ю. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней, ORCID: 0009-0007-2162-8111].

© Ivanova E.S., Sheludko V.S., Vorobjeva N.N., Okishev M.A., Nikolenko V.V., Sumlivaya O.N., Semerikov V.V., Teterin V.Yu., 2025
e-mail: okishev_mikhail@mail.ru

[Ivanova E.S. – PhD (Medicine), Head of the Department of Medical Care, ORCID: 0000-0001-8756-9854; Sheludko V.S. – PhD (Medicine), Specialist of the Department of Research Activities, ORCID: 0000-0002-7080-9142; Vorobjeva N.N. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Infectious Diseases, ORCID: 0000-0001-5384-5910; Okishev M.A. (*contact person) – PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Infectious Diseases, ORCID: 0000-0002-9461-7145; Nikolenko V.V. – DSc (Medicine), Professor of the Department of Infectious Diseases, ORCID: 0000-0002-9505-1569; Sumlivaya O.N. – DSc (Medicine), Professor of the Department of Infectious Diseases, ORCID: 0000-0003-0498-4900; Semerikov V.V. – DSc (Medicine), Head of the Department of Epidemiology, ORCID: 0000-0002-5346-8104; Teterin V.Yu. – PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Infectious Diseases, ORCID: 0009-0007-2162-8111].

Цель. Сравнительное изучение эффективности и безопасности лечения нуклеозидными ингибиторами обратной транскриптазы (НИОТ) – фосфазид и тенофовир у пациентов с острой стадией ВИЧ-инфекции.

Материалы и методы. В ГБУЗ ПК «ПКЦ СПИД и ИЗ» в 2017–2019 гг. было проведено сравнительное исследование с целью оценки эффективности и безопасности отечественных препаратов фосфазида и тенофовира в комбинированных схемах антиретровирусной терапии острой ВИЧ-инфекции в течение 48 недель. Всего в исследование было включено 28 пациентов, которые составили две группы. У всех больных проведена ранняя диагностика ВИЧ-инфекции с помощью иммуноферментного анализа, реакции иммунного блоттинга, определения ДНК и РНК ВИЧ методом полимеразной цепной реакции (ПЦР); определены показатели клеточного иммунитета – уровень CD4+лимфоцитов, оценка клинического статуса до начала назначенного комбинированного антиретровирусного лечения и через 2, 4, 12, 24, 36 и 48 недель.

Результаты. Установлена высокая вирусологическая, иммунологическая, клиническая эффективность и безопасность применения схем антиретровирусной терапии (АРТ) с включением фосфазида или тенофовира в сочетании с ламивудином и эфавирензом в лечении острой стадии ВИЧ-инфекции. Данные препараты можно рекомендовать для использования в первой линии терапии.

Выводы. Проведенное исследование дает возможность рекомендовать схему использования фосфазида в сочетании с ламивудином и эфавирензом для первой линии терапии ВИЧ-инфицированных больных. Дальнейшая оптимизация антиретровирусной терапии ВИЧ-инфекции на основе фосфазида предполагает создание новых лекарственных форм в виде комбинации фиксированных доз с частотой применения один раз в сутки для лечения ВИЧ-инфекции.

Ключевые слова. Острая ВИЧ-инфекция, антиретровирусная терапия, фосфазид, тенофовир.

Objective. To conduct a comparative study of efficacy and safety of treatment with nucleoside reverse transcriptase inhibitors (NRTIs) – phosphazide and tenofovir in patients with acute HIV infection.

Materials and methods. A comparative study to evaluate the efficacy and safety of domestic drugs phosphazide and tenofovir in combination antiretroviral therapy regimens for acute HIV infection was conducted for 48 weeks in Perm Regional Center for AIDS and Infectious Diseases in 2017-2019. A total of 28 patients, divided into 2 groups, were included into the study. All patients underwent early diagnosis of HIV infection using enzyme immunoassay, immunoblotting, detection of HIV DNA and RNA by polymerase chain reaction (PCR); indicators of cellular immunity were determined – the level of CD4 + lymphocytes, assessment of clinical status before the start of the prescribed combination antiretroviral treatment and after 2, 4, 12, 24, 36 and 48 weeks.

Results. High virological, immunological, clinical efficacy and safety of the use of antiretroviral therapy (ART) regimens containing phosphazide or tenofovir in combination with lamivudine and efavirenz in the treatment of the acute stage of HIV infection have been demonstrated. These drugs can be recommended for use in the first-line therapy.

Conclusions. The conducted study allows us to recommend the scheme of using phosphazide in combination with lamivudine and efavirenz for the first-line therapy in HIV-infected patients. Further optimization of antiretroviral therapy of HIV infection based on phosphazide involves creation of a combination of fixed doses with a frequency of use once a day for the treatment of HIV/AIDS as new dosage forms.

Keywords. Acute HIV infection, antiretroviral therapy, phosphazide, tenofovir.

ВВЕДЕНИЕ

Статистические данные по распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации показывают ухудшение эпидемической ситуации – поражение 0,8 % жителей

страны [1]. При этом известно, что одним из основных источников передачи ВИЧ (около половины всех случаев) является острая инфекция, вызванная вирусом иммунодефицита человека [2]. В связи с этим раннее начало антиретровирусной терапии (АРТ) играет

важную роль в предотвращении распространения заболевания [3], уменьшая размер латентного резервуара ВИЧ [4; 5], замедляет клиническое прогрессирование болезни и способствует профилактике СПИДа. Зарубежными учеными доказано, что ранняя (острая) стадия инфекции в связи с наличием высокого уровня вирусной нагрузки, определяемой до появления антител к ВИЧ, является приоритетом для назначения терапии [6], предотвращающей передачу вируса в высокоинфекционный период. Возникающий иммунологический эффект в это время связан с уменьшением или нормализацией маркеров системного воспаления [7].

В соответствии с российской классификацией ВИЧ-инфекции, острая стадия заболевания может протекать бессимптомно, а также с развитием вторичных проявлений или без них⁵. Диагностика заболевания осуществляется комплексно: по наличию клинических симптомов, данных эпидемиологического анамнеза и результатов лабораторного исследования, включающих положительный ИФА и реакцию иммуноблота (ИБ) с выявлением антител к ВИЧ и его антигенам [8–11].

В 2014–2016 гг. в ГБУЗ НСО ГИКБ № 1 г. Новосибирска было проведено многоцентровое рандомизированное исследование по изучению эффективности и безопасности препарата элсультфавирин в комбинированной терапии острой ВИЧ-инфекции [12]. В исследовании приняли участие 57 наивных больных, которым АРТ была назначена в течение 7 суток до получения окончательного результата в реакции ИБ. Все пациенты были разделены на три группы. Пациенты первой группы получали схему первой линии терапии: ламивудин + тенофовир + эфавиренз, второй – альтернативную схему первого ряда: ламивудин + тенофовир + лопинавир/ритонавир, третьей – ламивудин + тенофовир + элсультфавирин. Контроль эффек-

тивности лечения проводился по снижению вирусной нагрузки через 4 недели приема антиретровирусных препаратов. Полученные результаты оказались наиболее эффективными в третьей группе больных, принимавших АРТ с включением элсультфавирина, где отмечалась высокая приверженность АРТ, отсутствие нежелательных явлений, снижение вирусной нагрузки до неопределяемого уровня. В результате полученных данных был сделан вывод: раннее назначение комбинированной терапии пациентам в острой стадии ВИЧ-инфекции быстро снижает высокий уровень вирусной нагрузки.

В литературе имеются примеры ряда исследований, в которых приводятся схемы АРТ с включением фосфазида, вызывающих наименьшее изменение лабораторных параметров, указывающих на проявления побочных реакций [13–14].

Цель исследования – сравнительное изучение эффективности и безопасности лечения нуклеозидными ингибиторами обратной транскриптазы (НИОТ) – фосфазид и тенофовир – у пациентов с острой стадией ВИЧ-инфекции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа была проведена на базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Пермского края «Пермский краевой центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями» в 2017–2019 гг. В соответствии с российскими клиническими протоколами по диспансерному наблюдению и лечению ВИЧ-инфицированных пациентов (2019) для АРТ использовали схемы первого ряда. Фосфазид и тенофовир применяли в комбинации с ламивудином и эфавирензом в стандартных дозах. Таким образом, при назначении терапии согласно рекомендациям применялись

менее токсичные схемы лечения с фиксированными дозами препаратов [17]. Следует отметить, что фосфазид является отечественным монокомпонентным средством, имеющим минимум побочных и нежелательных эффектов [18–20].

В нашем исследовании принимали участие 28 пациентов с острой ВИЧ-инфекцией до подтверждения диагноза методом ИБ, которые были разделены на две группы: первая (группа наблюдения) – 15 человек (8 мужчин и 7 женщин в возрасте 25–56 лет) получала АРТ с фосфазидом, вторая (группа сравнения) – 13 человек (7 мужчин и 6 женщин в возрасте 18–58 лет) – с тенофовиром. В зависимости от клинических проявлений в группе пациентов, получавших фосфазид, у 2 человек установлена 2а, у 3 – 2б, у 10 – 2в стадия ВИЧ-инфекции. В группе лиц, применявших тенофовир: у 2 пациентов выявлена 2а, у 3 – 2б, у 8 – 2в стадия заболевания. Фосфазид назначался в дозе 400 мг дважды в сутки, тенофовир, ламивудин, эфавиренз – в стандартных терапевтических дозах.

При установлении диагноза ВИЧ-инфекции в острой стадии были использованы методы диагностики:

- ИБ – «NEW LAVЕ Блот- 1» сер. 9G1361, 9H0363;

- ИФА для обнаружения антител к ВИЧ-1 типа «Дженскрин Ультра ВИЧ Аг/Ат»;

- определение концентрации ДНК ВИЧ-1 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) на тест-системах «Амплисенс ДНК ВИЧ-96» фирмы «Интерлабсервис»;

- определение уровня РНК ВИЧ-1 в плазме крови методом ПЦР с помощью тест-систем «АмплиСенс RNK ВИЧ-монитор FRT» фирмы «Интерлабсервис» с порогом чувствительности менее 250 копий/мл;

- показатели клеточного иммунитета (количество CD4-лимфоцитов) определялись с использованием моноклональных антител фирмы BD Tritest (США) методом проточной

цитометрии на цитофлуориметре BD FACS Calibur.

Полученные данные соотносили с нормативом ФНМЦПБ СПИД (В.В. Покровский, 2001), в соответствии с которым уровень CD4-лимфоцитов составляет 800–1400 клеток/мкл (28–60 %).

Контроль лечения проводился на основании исследований уровня CD4+лимфоцитов в сроки до назначения АРТ, в 12–24–36–48 недель терапии; показателей вирусной нагрузки ДНК и/или РНК ВИЧ, при этом ВН РНК ВИЧ определялась исходно, а затем в 2–4–12–24–36–48 недель лечения.

Обработка результатов исследования была проведена с применением встроенного пакета анализа табличного процессора Excel ® MSO (© Microsoft, 2013). Средние групповые значения признаков были представлены в виде медианы и квартилей (Me , Q_1 – Q_3). При оценке статистической достоверности различий использовался критерий U Манна – Уитни. Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вирологическая эффективность.

Уровень ВН РНК ВИЧ до начала терапии в 1-й группе составил от 109 660 до более 10 000 000 (6,5 log10), во 2-й – от 56 436 до более 10 000 000 (6,3 log10) копий/мл. Для оценки динамики ВН РНК рассчитали показатели снижения (%) по формуле:

$$P_{\text{пр}} = \frac{\text{Уровень ВН текущей недели} - \text{Уровень ВН предыдущей недели}}{\text{Уровень ВН предыдущей недели}} \times 100 - 100.$$

У пациентов группы наблюдения скорость снижения вирусной нагрузки была выше, чем у ВИЧ-инфицированных в группе сравнения, на 2-й неделе АРТ ($P_{\text{пр}} = -31,7\%$

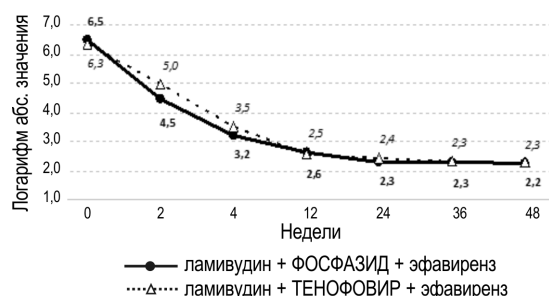


Рис. 1. Показатели вирусной нагрузки РНК ВИЧ в динамике разных периодов лечения

против $-21,7\%$) и 4-й неделе ($\Pi_{\text{пр}} = -29,4\%$ против $-28,0\%$) соответственно. На 12-й неделе скорость снижения была несколько выше в группе сравнения ($-27,5\%$ против $-18,6\%$ в группе наблюдения). Дальнейшее снижение уровня ВН было практически одинаковым в обеих группах (рис. 1).

Иммунологическая эффективность.

Исходное количество (Me) CD4+лимфоцитов в группе наблюдения составило 485 клеток/мкл, в группе сравнения – 490,0 ($U = 66,0$; $p = 0,547$). На фоне АРТ начиная с 24-й недели уровень CD4+клеток стал выше у пациентов первой группы (таблица).

Сопоставление динамики увеличения показателей клеточного иммунитета показало ее соответствие снижению уровней ВН РНК ВИЧ в обеих группах.

Полученные результаты по длительному стойкому снижению и удержанию уровней вирусной нагрузки ниже порога определения (< 250 копий/мл) на фоне стабильного прироста CD4+лимфоцитов и

отсутствия клинических признаков прогрессирования ВИЧ/СПИДа свидетельствуют об эффективности применения обеих схем АРТ для лечения больных в острой стадии инфекции.

Безопасность и переносимость.

В течение всего периода исследования у пациентов обеих групп не было зарегистрировано побочных эффектов терапии. В группе лиц, получавших фосфазид, отмечена лишь анемия легкой степени, что не явилось показанием для отмены терапии. Так, на 12-й неделе лечения у 2 человек наблюдалось снижение уровня гемоглобина до 118 г/л, в 24 недели – у одного больного до 119 г/л, что несущественно, так как в периоде дальнейшей терапии параметры гемоглобина восстановились до уровня нормы (рис. 2, а).

Возникшие нежелательные явления были расценены как нетяжелые и не привели к отмене лечения.

На фоне АРТ у обследуемых группы с применением фосфазидом наблюдалось снижение количества эритроцитов начиная с 12-й недели (у 7 пациентов) до $(3,3-3,9) \cdot 10^{12}/л$ ($Me = 3,8$), на 24-й неделе (у 6 пациентов) до $(3,1-3,6) \cdot 10^{12}/л$ ($Me = 3,5$), в 36 недель (у 3 человек) до $(3,2-3,5) \cdot 10^{12}/л$ ($Me = 3,7$), 48 недель – у 3 больных до $(3,3-3,5) \cdot 10^{12}/л$ ($Me = 3,5$) (рис. 2, б).

В группе с применением тенофовира побочные эффекты за 48 недель АРТ не зарегистрированы.

Количество (Me) CD4+лимфоцитов (абс./%) в разные периоды лечения

Группа	До АРТ	12 недель	24 недели	36 недель	48 недель
1	485,0/16,0	590,0/31,0	720,0/31,0 *	785,0/30,5 *	785,0/32,0 *
2	490,0/20,0	620,0/28,5	600,0/34,0	740,0/34,0	740,0/38,5

Примечание: * – достоверные различия между группами больных ($p < 0,05$).

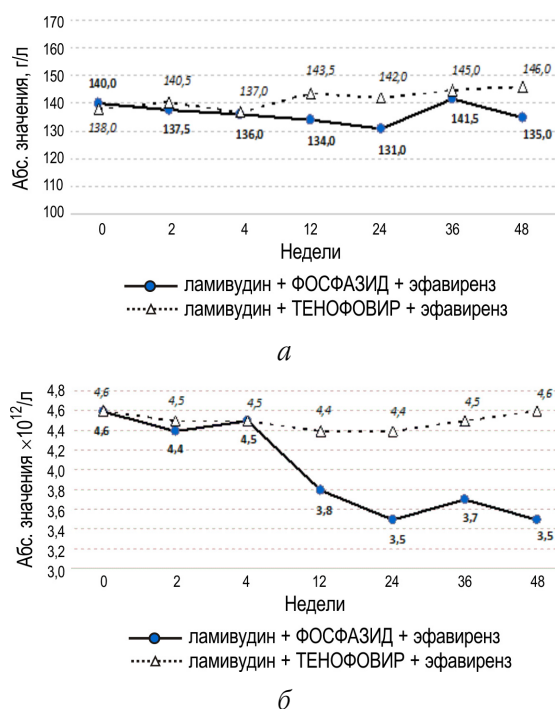


Рис. 2. Медиана показателей в динамике лечения: а – гемоглобина (г/л); б – эритроцитов ($\cdot 10^{12}/л$)

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Применяемые схемы лечения продемонстрировали одинаковую клиническую эффективность препаратов АРТ. Ни у одного пациента не было прогрессирования ВИЧ-инфекции. К 48 неделям терапии острая стадия заболевания сменилась 3-й латентной стадией болезни.

ВЫВОДЫ

1. Ранняя диагностика и лечение острой стадии ВИЧ-инфекции имеет важное эпидемиологическое значение для предотвращения распространения болезни в ре-

зультате быстрого снижения высокого уровня вирусемии.

2. Результаты сравнительного исследования, проведенного в течение 48 недель, показали высокую вирусологическую и иммунологическую эффективность фосфазида в составе комбинированной антиретровирусной терапии с ламивудином и эфавирензом, не уступающую тенофовиру. У пациентов обеих групп через 48 недель лечения вирусная нагрузка РНК ВИЧ составила менее 250 копий/мл. При исходно более высоком уровне ВН в группе фосфазида (от 109 660 до более 10 000 000 копий/мл), скорость снижения РНК ВИЧ к 4-й неделе была выше, чем в группе сравнения. Средний прирост числа CD4+лимфоцитов за 12–48 недель в первой группе составил +75,0 клеток/мкл наряду с показателями второй группы 62,5 клеток/мкл ($p = 0,049$).

3. Обе схемы терапии были безопасными. Развитие анемии легкой степени у единичных пациентов не явилось показанием для отмены назначенных препаратов.

4. Отсутствие прогрессирования ВИЧ-инфекции к 48-й неделе АРТ у всех больных свидетельствует о клинической эффективности лечения.

Таким образом, проведенное исследование дает возможность рекомендовать схему использования фосфазида в сочетании с ламивудином и эфавирензом для первой линии терапии ВИЧ-инфицированных пациентов.

Дальнейшая оптимизация антиретровирусной терапии ВИЧ-инфекции на основе фосфазида предполагает создание новых лекарственных форм в виде комбинации фиксированных доз с частотой применения один раз в сутки для лечения ВИЧ/СПИДа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Кравченко А.В., Орлова-Морозова Е.А., Шимонова Т.Е., Козырев О.А., Нагимова Ф.Я., Захарова Н.Г., Иванова Э.С., Куимова У.А., Ефремова О.А., Сонин Д.Б., Чернова О.Э., Тонких О.С.,

Яковлев А.А., Курина Н.В., Покровский В.В., Бычко В.В., Востокова Н.В., Зозуля О.В. Эффективность и безопасность нового российского ненуклеозидного ингибитора обратной транскриптазы элсультавирина в сочетании с тенофовиром/эмтрицитабином – многоцентровое сравнительное исследование с эфавирензом у пациентов с ВИЧ-инфекцией, ранее не получавших лечение. *Инфекционные болезни* 2017; 15 (3): 3–11. DOI: 10.20953/1729-9225-2017-3-5-13 / Kravchenko A.V. Orlova-Morozova E.A. SHimonova T.E. Kozhyrev O.A. Nagimova F. IA Zakharova N.G. Ivanova E.S. Kuimova U.A. Efremova O.A. Sonin D.B. CHernova O.E. Tonkikh O.S. Iakovlev A.A. Kurina N.V. Pokrovskii V.V. Bychko V.V. Vostokova N.V. Zozulia O.V. Efficacy and safety of the new Russian non-nucleoside reverse transcriptase inhibitor elsulfavirin in combination with tenofovir/emtricitabine – a multicenter comparative study with efavirenz in treatment-naïve patients with HIV infection. *Infectious diseases* 2017; 15 (3): 3–11. DOI: 10.20953/1729-9225-2017-3-5-13 (in Russian).

2. Martin Hoenig, Susan J. Little How can we detect HIV during the acute or primary stage of infection? *Expert Rev Mol Diagn* 2016; 16 (10): 1049–1051. DOI: 10.1080/14737159.2016.1226805

3. Филиппов П.Г., Огиенко О.Л., Тишкевич О.А. Острая ВИЧ-инфекция и гиперактивация иммунной системы: клинический случай развития гемофагоцитарного синдрома. *Инфекционные болезни* 2021; 10 (1): 98–104. DOI: 10.33029/2305-3496-2021-10-1-98-104 / Filippov P.G. Ogienko O.L. Tishkevich O.A. Acute HIV infection and hyperactivation of the immune system: a clinical case of the development of hemophagocytic syndrome. *Infectious diseases* 2021; 10 (1): 98–104. DOI: 10.33029/2305-3496-2021-10-1-98-104 (in Russian).

4. Kboury G., Framentin R., Solomon A Human immunodeficiency virus persistence and t-cell activation in blood, reical, and lymph node tissue in human immunodeficiency virus-infected individuals receiving suppressive antiretroviral therapy. *J Infect Dis* 2017; 215: 911–919. DOI: 10.1093/infdis/jix039

5. Cjlby D.J., Trautmann L., Pinyakom S. Rapid HIV RNA rebound after antiretroviral treatment interruption in persons durably suppressed in Fiebig I acute HIV infection *Nat Med* 2018; 24 (7): 924–926. DOI: 10.1038/b41591-018-0026-6.

6. Richard M. Selik, Laurie Lindsey. Viral loads within 6 weeks after diagnosis of HIV infection in early and later stages: observational study using national surveillance data. Division of HIV/AIDS and Prevention, National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention, Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA, United States. DOI: 10.2196/10770

7. De Paula H.H.S., Ferreira F.G.G., Caetano D.G., Delatorre E., Teixeira S.L.M., Coelho L.E., Joao E.G., de Andrade M.M., Cardoso S.W., Grinsztejn B., Veloso V.G., Morgado M.G., Guimaraes M.L., Cortes F.H. Reduction of inflammation and T cell activation after 6 months of cART initiation during acute, but not early chronic HIV-1 infection. *Retrovirology* 2018; 15: 76. DOI: 10.1186/s12977-018-0458-6

8. Toussova J.V., Kozlov AP., Verevchkin S.V., Lancaster K.E., Shaboltas AV., Masharsky A., Dukhovlinova E., Miller W.C., Hoffman I.F. A Cohort approach to real-time detection of acute HIV infections among people who inject drugs in St. Petersburg, Russia *Aids Research and Human Retroviruses* 2018; 34 (3): 261–268. DOI: 10.1089/aid.2017.0076

9. Manak V.V., Eller L.A., Valia J., Jagodzinski L.L., Trichavaraj R., Oundo J., Lueer C., Cham F., de Souza M., Michael N.L., Robb V.L., Peel S.A Identification of acute HIV-1 infection by hologic aptima HIV-1 RNA qualitative assay. *Journal of Clinical Microbiology* 2017; 55 (7): 2064–2073. PMID: 28424253. PMCID: PMC5483908. DOI: 10.1128/JCM.00431-17

10. Gu W.M., Hu Y., Hu W.Z., Xu B. Dynamic changes in biomarkers in acute human immunodeficiency virus infection: a case report. *BMC Res Notes* 2017; 10: 65. DOI: 10.1186/s13104-017-2392-4

11. Griffin D.O. The diagnosis of symptomatic acute antiretroviral syndrome during the window period with antigen/antibody testing and HIV viral load. *Idcases* 2018; 12: 157–160. DOI: 10.1016/j.idcr.2018.05.011

12. Ульянова Я.С., Капустин Д.В., Краснова Е.И., Проворова В.В., Хохлова Н.И. Оценка эффективности лечения больных острой ВИЧ-инфекцией с использованием в схеме антиретровирусной терапии элсультавина *Лечащий врач* 2021; 6: 52–55. DOI: 10.51793/OS.2021.24.6.011 / *Ulianova I.A., Kapustin D.V., Krasnova E.I., Provorova V.V., Khokhlova N.I.* Evaluation of the effectiveness of treatment of patients with acute HIV infection using elusulfavirin in the antiretroviral therapy regimen. *Attending doctor* 2021; 6: 52–55. DOI: 10.51793/OS.2021.24.6.011 (in Russian).

13. Гудилина Н.А., Сибиряков А.В., Механошина Н.В., Иванова Э.С., Ростова Н.Б., Файзрахманов Р.А. Использование кластерного анализа при разработке подходов по выбору и назначению схем лечения ВИЧ-инфицированным пациентам. Бюллетень сибирской медицины 2017; 3 (16): 52–60. DOI: 10.20538/1682-0363-2017-3-52-60 / *Gudilina N.A., Sibirskov A.V., Mekhanoshina N.V., Ivanova E.S., Rostova N.B., Faizrahmanov R.A.* The use of cluster analysis in developing approaches to selecting and prescribing treatment regimens for HIV-infected patients. *Bulletin of Siberian Medicine* 2017; 3 (16): 52–60. DOI: 10.20538/1682-0363-2017-3-52-60 (in Russian).

14. Гудилина Н.А., Иванова Э.С., Ростова Н.Б. Рациональная антиретровирусная терапия ВИЧ-инфицированных: мнение медицинских специалистов. Проблемы гигиены, здравоохранения и истории медицины 2018; 26: 411–414. DOI: 10.32687/0869-866X-2018-26-6-411-414 / *Gudilina N.A., Ivanova E.S., Rostova N.B.* Rational antiretroviral therapy for HIV-infected people: the opinion of medical specialists. *Problems of hygiene, health care and history of medicine* 2018; 26: 411–414. DOI: 10.32687/0869-866X-2018-26-6-411-414 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Иванова Э.С. – написание текста статьи.

Шелудько В.С. – статистическая обработка материала.

Воробьева Н.Н. – окончательное редактирование и утверждение версии для публикации.

Окишев М.А. – составление графиков и таблиц.

Николенко В.В. – разработка концепции и дизайна исследования.

Сумливая О.Н. – анализ информации, интерпретация результатов исследования.

Семериков В.В. – анализ литературных данных.

Тетерин В.Ю. – подготовка резюме статьи и перевод на английский язык.

Все авторы одобрили окончательный вариант текста статьи.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 5 от 26.06.2025. Перед началом исследования все пациенты подтвердили свое участие письменным информированным добровольным согласием.

Поступила: 27.06.2025

Одобрена: 10.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Эффективность и безопасность схем комбинированной антиретровирусной терапии при острой ВИЧ-инфекции / Э.С. Иванова, В.С. Шелудько, Н.Н. Воробьева, М.А. Окишев, В.В. Николенко, О.Н. Сумливая, В.В. Семериков, В.Ю. Тетерин // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 58–65. DOI: 10.17816/pmj42558-65

Please cite this article in English as: Ivanova E.S., Sheludko V.S., Vorobjeva N.N., Okishev M.A., Nikolenko V.V., Sumlivaya O.N., Semerikov V.V., Teterin V.Yu. Effectiveness and safety of combination antiretroviral therapy schemes for acute hiv infection. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 58-65. DOI: 10.17816/pmj42558-65

Научная статья

УДК 616.98: 578.834.1]-059-02

DOI: 10.17816/pmj42566-79

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ПРОГНОЗ БОЛЬНЫХ С ДЛИТЕЛЬНЫМ ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ И ПРЕДИКТОРЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

О.В. Масалкина*, Н.А. Козиолова

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Российская Федерация

POOR PROGNOSIS IN PATIENTS WITH PROLONGED POST-COVID SYNDROME AND PREDICTORS OF ITS DEVELOPMENT

O.V. Masalkina*, N.A. Koziolova

Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation

Цель. Оценить частоту неблагоприятных событий у пациентов с длительным постковидным синдромом и определить предикторы их развития

Материалы и методы. Проведено двухэтапное проспективное клиническое исследование. Первый этап представлял одномоментное скрининговое исследование, в котором в течение трех лет в соответствии с критериями включения и невключения было выделено 305 больных, перенесших новую коронавирусную инфекцию (НКВИ) 3 месяца назад и более: 200 – с длительным постковидным синдромом, 105 – без симптомов длительного COVID-19. Второй этап представлял собой проспективное наблюдательное исследование, в течение которого фиксировались все смертельные события и госпитализации больных, включенных в исследование с ретроспективной оценкой данных. Для определения предикторов неблагоприятного прогноза пациенты с длительным постковидным синдромом ($n = 200$) в конце исследования были разделены на две подгруппы в зависимости от прогноза: в первую подгруппу было включено 85 больных, у которых были зарегистрированы неблагоприятные события, во вторую – 115 человек без неблагоприятных событий за период наблюдения.

Результаты. Период наблюдения больных в исследовании составил 24,6 [12,4; 47,7] месяца. Среди 200 больных с длительным постковидным синдромом было выявлено 89 неблагоприятных клинических исходов у 85 (44,5 %) пациентов, в группе пациентов без длительных симптомов COVID-19 среди 105 обследуемых – у 22 (21,0 %) человек зафиксированы 22 события. Анализ выживаемости не показал статистически значимых различий по частоте наступления смертельных событий между группами. Частота госпитализаций, а также частота объединенного показателя смертности и госпитализаций

© Масалкина О.В., Козиолова Н.А., 2025

e-mail: omasalkina@mail.ru

[Масалкина О.В. ("контактное лицо") – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней и кардиологии, ORCID: 0009-0006-3364-0591; Козиолова Н.А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней и кардиологии, ORCID: 0000-0001-7003-5186].

© Masalkina O.V., Koziolova N.A., 2025

e-mail: omasalkina@mail.ru

[Masalkina O.V. ("contact person") – PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Internal Diseases and Cardiology, ORCID: 0009-0006-3364-0591; Koziolova N.A. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Internal Diseases and Cardiology, ORCID: 0000-0001-7003-5186].

были статистически значимо выше в группе больных с постковидным синдромом. Определено, что развитие длительного постковидного синдрома у больных, перенесших НКВИ, увеличивает ОР необходимости в госпитализациях в 2,110 раза, смертельных исходов и госпитализаций – в 2,197 раза. Предикторную ценность развития неблагоприятного прогноза у больных с длительным постковидным синдромом продемонстрировали показатели, отражающие тяжелое течение НКВИ в острой фазе, полисимптомность длительного постковидного синдрома, симптомы тревоги, депрессии, нарушения когнитивных функций, наличие определенной коморбидной патологии и факторов риска без отягощенного анамнеза до верификации длительного постковидного синдрома, ремоделирование сердца и артерий с высоким миокардиальным стрессом, неспецифическое воспаление, фиброз и апоптоз.

Выводы. У пациентов с длительным постковидным синдромом регистрируется высокая частота развития неблагоприятных клинических исходов, составляющая 44,5 %, связанная с увеличением потребности в госпитализациях и частоты смертельных исходов. Среди 124 параметров предикторную значимость неблагоприятного прогноза при длительном постковидном синдроме продемонстрировали 20 показателей, отражающие различные демографические, клинические и патогенетические детерминанты.

Ключевые слова. Длительный постковидный синдром, неблагоприятный прогноз, предикторы.

Objective. To assess the incidence of adverse events in patients with prolonged post-COVID syndrome and to determine the predictors of their development.

Materials and methods. A two-stage prospective clinical trial was conducted. The first stage was a cross-sectional screening study that identified, over a 3-year period, 305 patients who had had a new coronavirus infection (NCVI) 3 or more months earlier, based on the inclusion and exclusion criteria: 200 with prolonged post-COVID syndrome, 105 without symptoms of long-term COVID-19. The second phase was a prospective observational study, during which all deaths and hospitalizations of patients included into the study were recorded with retrospective evaluation of the data. At the end of the study, to determine the predictors of poor prognosis in patients with prolonged post-COVID syndrome, the patients in this group were divided into 2 subgroups ($n=200$) depending on the prognosis: the first subgroup included 85 patients with adverse events, and the second one contained 115 patients without adverse events during the observation period.

Results. The follow-up period of patients in the study lasted 24.6 [12.4; 47.7] months. Among 200 patients with prolonged post-COVID syndrome, 89 adverse clinical outcomes were detected in 85 (44.5 %) patients, in the group of patients without long-term symptoms of COVID-19, of 105 examined people, 22 adverse events in 22 (21.0 %) patients were revealed. Survival analysis showed no statistically significant differences in the incidence of fatal events between the groups. The frequency of hospitalizations, as well as the frequency of combined mortality and hospitalizations rate, were statistically significantly higher in the group of patients with post-COVID syndrome. It was determined that the development of prolonged post-COVID syndrome in patients who had NCVI increased the relative risk of the need for hospitalizations by 2.110 times, deaths and hospitalizations by 2.197 times. The predictive value of the development of a poor prognosis in patients with prolonged post-COVID syndrome was demonstrated by indicators reflecting the severe course of NCVI in the acute phase, the polysymptomatic presentation of long-term post-COVID syndrome, symptoms of anxiety, depression, cognitive impairments, the presence of a certain comorbid pathology and risk factors with no significant medical history before the verification of prolonged post-COVID syndrome, remodeling of the heart and arteries with high myocardial stress, non-specific inflammation, fibrosis and apoptosis.

Conclusions. In patients with prolonged post-COVID syndrome, a high incidence of adverse clinical outcomes is recorded, amounting to 44.5 %, associated with an increase in the need for hospitalizations and the frequency of deaths. Among the 124 parameters, 20 indicators reflecting various demographic, clinical and pathogenetic determinants demonstrated predictive significance of a poor prognosis in prolonged post-COVID syndrome.

Keywords. Prolonged post-COVID syndrome, poor prognosis, predictors.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то что эпидемия новой коронавирусной инфекции признана официально завершённой более двух лет назад, вирус SARS-CoV-2 сохраняется, мутирует, создает новые штаммы и напоминает о себе периодическими всплесками COVID-19. Так в 2025 г. появилась информация о новом штамме вируса SARS-CoV-2 STRATUS (XFG 1), который отличается высокой контагиозностью, быстрым распространением, но характеризуется преимущественно нетяжелым течением по типу острой респираторной вирусной инфекции. Тем не менее особенностью всех штаммов вируса SARS-CoV-2 является развитие длительного постковидного синдрома у 30–80 % больных, перенесших COVID 19, с большим разнообразием симптомов и синдромов, длительность которых может быть от нескольких месяцев до нескольких лет, что значительно ухудшает качество жизни пациентов и оказывает негативное влияние на глобальное здравоохранение [1; 2].

Данные о влиянии длительного постковидного синдрома на смертность и неблагоприятные клинические исходы противоречивы и крайне ограничены, особенно у молодых больных и среднего возраста безотягощенного анамнеза. Так, в Японии было проведено исследование, направленное на оценку избыточной смертности от всех причин у больных новой коронавирусной инфекцией (НКВИ) и после выздоровления [3]. Несмотря на первоначальный успех в снижении избыточной смертности в 2023 г., в Японии наблюдалось увеличение избыточной смертности не только по мере развития пандемии, но с продолжающимся ее повышением после завершения чрезвычайной ситуации. Результаты этого исследования подчеркивают важность постоянного мониторинга избыточной смертности как ключе-

вого показателя динамики общественного здравоохранения. В одном из наблюдательных исследований было показано, что у больных с длительным постковидным синдромом потребность в оказании медицинской помощи после выписки, в том числе госпитализаций, была выше, чем у пациентов без длительных симптомов COVID-19 [4]. Тем не менее в метаанализе 63 контролируемых когортных исследований, охватывающих более 96 млн участников, было обнаружено в течение трех лет наблюдения снижение только общего качества жизни между людьми с подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 и длительным постковидным синдромом по сравнению с контрольными группами, без увеличения общей смертности и urgentных госпитализаций [5].

Таким образом, оценка неблагоприятных событий у больных с длительным постковидным синдромом позволит определить вклад этого осложнения НКВИ не только на качество жизни, но и его влияние на прогноз, что дает возможность разработать систему профилактических мероприятий и обосновать алгоритм ведения больных для предупреждения негативных последствий НКВИ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом «Пермского краевого клинического госпиталя для ветеранов войн» (№ 137 от 21.04.2020). До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие. Проведено двухэтапное проспективное клиническое исследование. Первый

этап представлял собой одномоментное скрининговое исследование, в течение трех лет с целью выявления больных с длительным постковидным синдромом и его клинических особенностей было скринировано 878 больных, обратившихся амбулаторно спустя три месяца и более после перенесенной НКВИ. Вторым этапом представлял собой проспективное наблюдательное исследование, в течение которого фиксировались все смертельные события и госпитализации больных, включенных в исследование на втором этапе. На второй этап исследования было включено 305 больных, перенесших НКВИ три месяца назад и более. Больные на втором этапе должны были соответствовать критериям включения и не иметь критериев исключения.

Критерии включения на втором этапе: амбулаторные пациенты, перенесшие НКВИ, подтвержденную по данным теста полимеразной цепной реакции и мазка на коронавирус SARS-CoV-2 давностью более трех месяцев.

Критериями невключения в исследование явились: перенесенная НКВИ давностью менее трех месяцев, наличие острой респираторной вирусной инфекции или пневмонии с отрицательным ПЦР-тестом на НКВИ; острый коронарный синдром, стенокардия, мозговые инсульты и транзиторные ишемические атаки, хроническая сердечная недостаточность в анамнезе и при обращении; тромбоэмболия легочной артерии, хроническое легочное сердце в анамнезе и при обращении; тяжелый пневмофиброз в анамнезе и при обращении, клапанные пороки сердца, тяжелые заболевания печени в анамнезе (хронические гепатиты, циррозы), рак в анамнезе и давностью менее пяти лет, хроническая болезнь почек 4–5-й стадии, в том числе диализ, трансплантация; тяжелые заболевания крови и аутоиммунные заболевания в анамнезе; некомпенсированные нару-

шения функции щитовидной железы в анамнезе; сахарный диабет 1-го типа; острые воспалительные и инфекционные заболевания, в том числе туберкулез легких в анамнезе; тяжелая деменция и психические расстройства, препятствующие подписанию информированного согласия и контакту с пациентом.

На втором этапе больных разделили на две группы: первую группу составили 200 больных с симптомами длительного постковидного синдрома; вторую группу – 105 пациентов, перенесших НКВИ и не имевших диагностических критериев длительного постковидного синдрома.

Для определения предикторов неблагоприятного прогноза пациентов с длительным постковидным синдромом ($n = 200$) в конце исследования разделили на две подгруппы в зависимости от прогноза: в первую подгруппу было включено 85 больных, у которых были зарегистрированы неблагоприятные события, во вторую – 115 человек без неблагоприятных событий за период наблюдения с ретроспективной оценкой их характеристик в дебюте второго этапа.

Длительный постковидный синдром определялся согласно критериям Национального института здоровья и совершенствования медицинской помощи Великобритании, которые представлены наличием признаков и симптомов, развивающихся во время или после инфекции, соответствующей COVID-19, продолжающиеся более 12 недель при отсутствии других альтернативных диагнозов*.

В исследование включались пациенты при наличии следующих наиболее часто

* NICE. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. Published March 11, 2022. Accessed January 19 (2024), available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188/resources/covid-19-rapid-guideline-managing-the-longterm-effects-of-covid19-pdf-51035515742>

встречающихся симптомов длительного постковидного синдрома по данным метаанализов наблюдательных исследований: постоянная слабость (усталость), одышка при физической нагрузке, когнитивные нарушения, болевой синдром любой локализации, бессонница, наличие симптомов депрессии и тревожности [6; 7].

Всем пациентам, включенным во второй этап исследования, проводилось клиническое, лабораторно-инструментальное обследование при обращении в поликлинику с оценкой данных амбулаторной карты и других медицинских документов.

Исследовали показатели феррокинетики: сывороточное железо, общую железосвязывающую способность крови, концентрацию ферритина, трансферрина в сыворотке крови, коэффициент насыщения трансферрина железом.

Для оценки структурно-функциональных показателей сердца проводилась эхокардиография (ЭхоКГ) на ультразвуковом сканере Vivid S5 (General Electric, США) в соответствии с рекомендациями Американского и Европейского общества ЭхоКГ.

Для оценки выраженности миокардиального стресса определяли концентрацию N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пропептида (Nt-proBNP) в крови методом иммуноферментного анализа (ИФА) ELISA на анализаторе Expert Plus Microplate reader (Biochrom Ltd., Великобритания) с использованием набора реагентов «Nt-proBNP – ИФА – БЕСТ» (Россия, Новосибирск).

Для оценки фильтрационной функции почек определяли концентрацию креатинина и цистатина С в крови, производился расчет СКФ по формуле Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPIcre и CKD-EPIcys) с помощью online-калькулятора, а также соотношение альбумина/белка мочи к креатинину мочи в утренней порции. Кон-

центрацию цистатина С в сыворотке крови определяли методом ИФА ELISA на анализаторе Expert Plus Microplate reader (Biochrom Ltd., Великобритания) с использованием набора реагентов «Цистатин С – ИФА-БЕСТ» («Вектор Бест», Россия, Новосибирск).

Для оценки выраженности неспецифического воспаления определяли в крови фактор некроза опухоли альфа (α -ФНО), интерлейкин-1 β методом ИФА с использованием набора реактивов компании АО «Вектор-Бест» (Россия) на анализаторе Lazurite (Dynex Technologies Inc., США).

Для оценки апоптоза определяли концентрацию каспазы-6 методом ИФА с использованием набора реактивов SEA 552Hu компании Cloud-Clone Corp. (США – Китай) на фотометре (ридере) Stat Fax 2100 (Awareness technology, США).

Для интегральной оценки фиброза определяли концентрацию тканевого ингибитора матриксных металлопротеиназ 1-го типа (TIMP1) методом ИФА с использованием набора SEA 552Hu компании Cloud-Clone Corp. (США – Китай) на фотометре Stat Fax 2100 (Awareness technology, США).

Для определения тревожности и депрессии использовалась «Госпитальная шкала тревоги и депрессии» (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS).

Для выявления когнитивных нарушений применяли краткую шкалу оценки психического статуса MMSE (Mini Mental State Examination).

Статистическая обработка данных производилась с помощью пакета программ Statistica 10.0. При проведении статистической обработки данных критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевых гипотез принималось равным 0,05. Проверка нормальности распределения признаков в группах проводилась с использованием критериев Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова. Для

количественных признаков, соответствующих закону нормального распределения, производился расчет средних арифметических значений и среднеквадратических отклонений ($M \pm SD$), при распределении, не соответствующем закону нормального распределения, определялась медиана с нижним и верхним квартилем (Med [LQ; UQ]) или 95%-ный доверительный интервал (ДИ). Для качественных признаков были рассчитаны абсолютная частота проявления признака, частота проявления признака в процентах (%). При сравнении количественных показателей применялся критерий Стьюдента, при сравнении показателей, не соответствующих закону нормального распределения, для статистического анализа использовали критерий Манна – Уитни, для качественных – критерий χ^2 . Для определения наличия взаимосвязи между количественными признаками при нормальном распределении показателей применяли корреляционный анализ Пирсона, между количественными и порядковыми показателями – ранговый корреляционный анализ Спирмена, между качественными признаками – использовали коэффициент взаимной сопряженности А.А. Чупрова. В соответствии с рекомендациями Rea и Parker определяли уровень значимости полученных взаимосвязей: при значении критерия $< 0,1$ – очень слабая, $0,1 < 0,2$ – слабая, $0,2 < 0,4$ – средняя, при значении $0,4 < 0,6$ – относительно сильная, при значении $0,6 < 0,8$ – сильная, $0,8-1,0$ – очень сильная. Для определения отношения шансов (ОШ), относительного риска (ОР) и 95 % ДИ для ОШ и ОР развития впервые выявленной ХСН при длительном постковидном синдроме были составлены таблицы сопряженности 2×2 , рассчитан χ^2 с вычислением достигнутого уровня значимости с поправкой Йетса на непрерывность. За критический уровень статистической значимости

нулевых гипотез при оценке взаимосвязи был принят уровень $p < 0,05$.

Для анализа наступления неблагоприятных событий использовали непараметрический метод Каплана – Мейера с представлением данных в виде графического изображения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Период наблюдения больных в исследовании составил 24,6 [12,4; 47,7] месяца. Средний возраст больных, включенных в исследование, составил 59,6 [31,3; 64,7] года. Группы больных с длительным постковидным синдромом и без него статистически значимо не отличались по полу, возрасту, факторам сердечно-сосудистого риска, сопутствующим заболеваниям и постоянно принимаемой терапии, тяжести НКВИ в острый период. Среди 200 больных с длительным постковидным синдромом было выявлено 89 неблагоприятных клинических исходов у 85 (44,5 %) пациентов, в группе пациентов без длительных симптомов COVID-19 среди 105 обследуемых – у 22 (21,0 %) человек зафиксированы 22 события.

Общая смертность в первой группе за 24,6 месяца наблюдения составила 4,5 %, во второй группе – 1,9 % ($p = 0,406$). В первой группе за весь период наблюдения умерло 9 больных: 2 – внезапная сердечная смерть, один – инфаркт миокарда, один – ишемический инсульт, 2 – терминальная сердечная недостаточность, 2 – онкологические заболевания, один – травма, не совместимая с жизнью. Во второй группе умерло 2 больных: один – цирроз печени, один – внезапная смерть. На рис. 1 представлены кривые наступления смертельных исходов у больных, перенесших НКВИ, по группам обследуемых.

Анализ выживаемости не показал статистически значимых различий по частоте наступления смертельных событий между группами ($p = 0,252$).

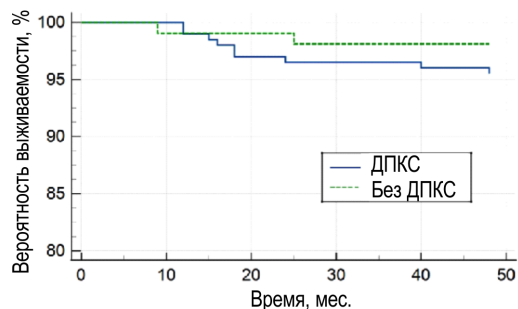


Рис. 1. Кривые выживаемости Каплана – Мейера по группам обследуемых, перенесших НКВИ ($n = 305$). Примечание: ДПКС – длительный постковидный синдром

В первой группе за весь период наблюдения зарегистрировано 80 госпитализаций (40,0%): 51 госпитализация связана с сердечно-сосудистыми заболеваниями, 14 – с заболеваниями бронхолегочной системы, 9 – с неврологическими проблемами, 6 – прочие. Во второй группе было отмечено 20 госпитализаций (19,0%): 8 госпитализаций связаны с сердечно-сосудистыми заболеваниями, 4 – с заболеваниями бронхолегочной системы, 6 – с хирургическими и травматологическими проблемами, 2 – прочие ($p = 0,001$ между группами). На рис. 2 представлены кривые по частоте и времени наступления госпитализаций у больных, перенесших НКВИ, по группам обследуемых.

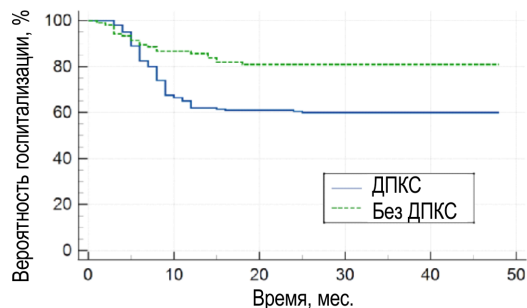


Рис. 2. Кривые наступления госпитализаций Каплана – Мейера по группам обследуемых, перенесших НКВИ ($n = 305$). Примечание: ДПКС – длительный постковидный синдром

Анализ наступления частоты госпитализаций показал статистически значимые различия между группами ($p = 0,0004$). Определено, что развитие длительного постковидного синдрома у больных, перенесших НКВИ, увеличивает ОР необходимости в госпитализациях в 2,110 раза [95 % ДИ 1,393; 3,193].

Объединенный анализ выживаемости и частоте наступления госпитализаций представлен на рис. 3.

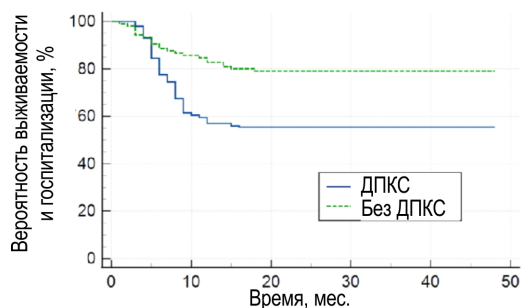


Рис. 3. Кривые выживаемости и наступления госпитализаций Каплана – Мейера по группам обследуемых, перенесших НКВИ ($n = 305$). Примечание: ДПКС – длительный постковидный синдром

Объединенный анализ выживаемости и наступления госпитализаций показал статистически значимые различия между группами ($p < 0,001$). Определено, что развитие длительного постковидного синдрома у больных, перенесших НКВИ, увеличивает ОР смерти и необходимости в госпитализациях в 2,197 раза [95 % ДИ 1,481; 3,257].

Для определения предикторов развития неблагоприятных событий (объединенный показатель выживаемости и наступления госпитализаций) при длительном постковидном синдроме больные первой группы были разделены на две подгруппы в зависимости от прогноза, и был проведен ретроспективный сравнительный анализ всех показателей по подгруппам, а также клинических исходов в течение периода наблюдения. При выявлении параметров статистически значимо отличающихся между под-

группами, была оценена их взаимосвязь с развитием неблагоприятных событий.

Среди 200 больных с длительным постковидным синдромом были выявлено 88 неблагоприятных клинических исходов у 85 (42,5 %) пациентов.

В итоге в табл. 1 представлены показатели, статистически значимо отличающиеся между подгруппами, а корреляционный анализ показал их взаимосвязь с неблагоприятным прогнозом. Среди 124 параметров пре-

дикторную значимость продемонстрировали 20 показателей. По показателям, не представленным в табл. 1, подгруппы статистически значимо не отличались, либо эти показатели не были связаны со смертельными событиями или госпитализациями.

ОШ и ОР развития неблагоприятного прогноза у больных с длительным постковидным синдромом в зависимости от 20 взаимосвязанных с ним параметров представлены в табл. 2.

Таблица 1

Сравнительная характеристика пациентов с длительным постковидным синдромом по подгруппам обследуемых, $n = 200$

Параметр	Первая подгруппа (НП, $n = 85$)	Вторая подгруппа (БП, $n = 115$)	p
Госпитализация во время НКВИ, абс./%	56/65,9	32/27,8	< 0,001
Поражение легких на рентгенограмме > 45 % во время НКВИ, абс./%	30/35,3	16/13,9	0,002
Наличие пяти и более симптомов длительного постковидного синдрома, абс./%	61/71,8	48/41,7	0,001
MMSE 10–28 баллов, абс./%	21/24,7	8/7,0	0,002
HADS > 7, абс./%	42/49,4	31/27,0	0,003
ИМТ > 30 кг/м ² , абс./%	34/40,0	26/22,6	0,013
Non-dipper/Night-peaker СМАД, абс./%	29/34,1	13/11,3	< 0,001
ГЛЖ, абс./%	22/25,9	11/9,6	0,005
CAVI1 > 9, абс./%	52/61,2	35/30,4	< 0,001
TAPSE/СДЛА < 0,8, абс./%	15/17,6	8/7,0	0,034
СКФцис < 60 мл/мин/1,75 м ² , абс.	36/42,4	32/27,8	0,046
α -ФНО > 8,1 пг/мл, абс./%	18/21,2	11/9,6	0,036
Каспаза 6 > 28,2 пг/мл, абс./%	42/49,4	14/12,2	< 0,001
Nt-proBNP > 125 пг/мл, абс./%	31/36,5	24/20,9	0,023
TIMP1 > 138 нг/мл, абс./%	53/62,4	28/24,3	< 0,001
ИМ/Инсульт в период наблюдения, абс./%	10/11,8	3/2,6	0,022
Фибрилляция предсердий, абс./%	11/12,9	4/3,5	0,026
НТГ/СД 2-го типа, абс./%	10/11,8	4/3,5	0,047
Анемия, абс./%	12/14,1	5/4,3	0,029
ХОБЛ/БА, абс./%	36/42,4	27/23,5	0,008

Примечание: НКВИ – новая коронавирусная инфекция, НП – неблагоприятный прогноз, БП – благоприятный прогноз, MMSE – Mini-mental State Examination, HADS – Hospital Anxiety and Depression Scale, ИМТ – индекс массы тела, СМАД – суточное мониторирование артериального давления, ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка, CAVI1 – Cardio-Ankle Vascular Index 1, СКФ – скорость пульсовой волны, ФНО – фактор некроза опухоли, Nt-proBNP – N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пропептида, TIMP1 – тканевый ингибитор матриксных металлопротеиназ 1-го типа, ИМ – инфаркт миокарда, НТГ – нарушение толерантности к глюкозе, СД – сахарный диабет, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких, БА – бронхиальная астма.

**ОШ и ОР развития неблагоприятного прогноза у больных с длительным
постковидным синдромом (n = 200)**

Параметр	ОШ (95 % ДИ)	ОР (95 % ДИ)
Госпитализация во время НКВИ, абс./%	5,009 (2,619–9,636)	2,368 (1,689–3,297)
Поражение легких на рентгенограмме > 45 % во время НКВИ, абс./%	3,375 (1,608–7,146)	2,537 (1,438–4,579)
Наличие пяти и более симптомов длительного постковидного синдрома	3,548 (1,868–6,775)	1,720 (1,319–2,195)
MMSE 10–28 баллов	4,389 (1,718–11,531)	3,552 (1,586–8,435)
HADS > 7 баллов	2,647 (1,405–5,003)	1,834 (1,239–2,710)
ИМТ > 30 кг/м ² , абс./%	2,283 (1,180–4,430)	1,770 (1,122–2,798)
Non-dipper/Night-peaker СМАД, абс./%	4,064 (1,853–9,024)	3,019 (1,623–5,808)
ГЛЖ, абс./%	3,302 (1,412–7,837)	2,706 (1,332–5,693)
CAVI1 > 9, абс./%	3,602 (1,917–6,798)	2,011 (1,434–2,798)
TAPSE/СДЛА < 0,8, абс./%	2,867 (1,071–7,846)	2,537 (1,062–6,320)
СКФцис < 60 мл/мин/1,75м ² , абс.	1,906 (1,010–3,602)	1,523 (1,007–2,293)
α-ФНО > 8,1 пг/мл, абс./%	2,541 (1,058–6,174)	2,214 (1,049–4,800)
Каспаза 6 > 28,2 пг/мл, абс./%	7,047 (3,318–15,166)	4,059 (2,349–7,294)
Nt-proBNP > 125 пг/мл, абс./%	2,177 (1,107–4,295)	1,748 (1,077–2,849)
TIMP1 > 138 нг/мл, абс./%	5,147 (2,675–9,964)	2,561 (1,770–3,707)
ИМ/Инсульт в период наблюдения, абс./%	4,978 (1,209–23,671)	4,510 (1,194–20,419)
Фибрилляция предсердий, абс./%	4,126 (1,155–16,046)	3,721 (1,143–13,630)
НТГ/СД 2-го типа, абс./%	3,701 (1,017–14,616)	3,383 (1,016–12,591)
Анемия, абс./%	3,617 (1,120–12,355)	3,248 (1,109–10,347)
ХОБЛ/БА, абс./%	2,395 (1,247–4,614)	1,804 (1,163–2,807)

Примечание: ОШ – отношение шансов, ОР – относительный риск, ДИ – доверительный интервал, НКВИ – новая коронавирусная инфекция, НП – неблагоприятный прогноз, БП – благоприятный прогноз, MMSE – Mini-mental State Examination, HADS – Hospital Anxiety and Depression Scale, ИМТ – индекс массы тела, СМАД – суточное мониторирование артериального давления, ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка, CAVI1 – Cardio-Ankle Vascular Index 1, СКФ – скорость пульсовой волны, ФНО – фактор некроза опухоли, Nt-proBNP – N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пропептида, TIMP1 – тканевый ингибитор матриксных металлопротеиназ 1-го типа, ИМ – инфаркт миокарда, НТГ – нарушение толерантности к глюкозе, СД – сахарный диабет, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких, БА – бронхиальная астма.

В нашем исследовании за 24,6 месяца наблюдения у больных с длительным постковидным синдромом общая смертность составила 4,5 % и статистически значимо не отличалась от таковой у пациентов, перенесших НКВИ, без длительных симптомов COVID-19. Но частота госпитализаций, как и объединенный показатель со смертностью, были статистически значимо выше при дли-

тельном постковидном синдроме: 40,0 против 19,0 % ($p = 0,001$ для обоих показателей). Следует отметить, что в нашем исследовании были преимущественно лица трудоспособного возраста, и мы принципиально не включали в исследование больных с отягощенным сердечно-сосудистым, неврологическим и онкологическим анамнезом, которые могут оказывать самостоятельное нега-

тивное влияние на прогноз. Так, в одном из реестров сердечно-сосудистых заболеваний Американской кардиологической ассоциации COVID-19 среди выживших больных после госпитализации COVID-19 с длительным постковидным синдромом было определено увеличение ОР сердечно-сосудистых событий (ОР, 1,28 [95 % ДИ 1,19–1,37]), которое исчезало после корректировки на наличие ССЗ в анамнезе (ОР, 0,97 [95 % ДИ 0,89–1,04]) [8]. Мы также в исследование не включали больных, у которых в острый период НКВИ развились острые сердечно-сосудистые и церебральные заболевания, что могло бы быть причиной неблагоприятного прогноза. Этому есть подтверждения в исследовании K. Tateishi et al., которые продемонстрировали, что сердечно-сосудистые и цереброваскулярные осложнения, связанные с госпитализацией в связи с COVID-19, оказались значительным независимым предикторами долгосрочной смертности, особенно ишемический инсульт [9].

В наблюдательном исследовании V. Vera-Delgado et al. у больных с длительным постковидным синдромом в течение 10 месяцев наблюдения показатели общей смертности были выше, чем в нашем исследовании, и составили 25,6 %, что соответствовало показателю летальности, как и во время госпитализации с COVID-19 [10]. Такой высокий показатель смертности в данном исследовании был связан с тем, что авторы включили в анализ всех больных, которые умерли как во время индексной госпитализации с НКВИ, так в течение 10 месяцев. Если не учитывать летальность, то смертность в этом исследовании значительно ниже – 11,4 %, но тем не менее превышает наши показатели. Авторы продемонстрировали, что значения NT-proBNP > 503,5 пг/мл [ОР = 5,00 (3,06–8,19)], мочевины > 37 мг/дл [ОР 3,51 (1,97–6,27)], когнитивные нарушения [ОР = 1,96 (1,30–2,95)], рак [ОР = 2,23 (1,36–3,68)] и лейкоци-

ты > 6330/мм³ [ОР = 1,64 (1,08–2,50)] были независимо связаны с долгосрочной смертностью у больных с длительным постковидным синдромом в течение 10 месяцев наблюдения. В другом наблюдательном исследовании показано, что у больных с длительным постковидным синдромом в течение года наблюдения высокие концентрации тропонина Т и NT-proBNP значительно увеличивают ОР больших сердечно-сосудистых событий (ОР 2,85, 95 % ДИ 1,58–5,12), общей смертности (ОР 5,56, 95 % ДИ 1,51–20,52), сердечно-сосудистой смерти (ОР 11,97, 95 % ДИ 1,40–102,46), и повторных госпитализаций, связанных с ССЗ (ОР 2,38, 95 % ДИ 1,28–4,42) [11].

Выявленные нами предикторы объединенного показателя неблагоприятного прогноза согласуются с данными литературы по ряду параметров. В нашем исследовании также возрастание концентрации в крови NT-proBNP более 125 пг/мл увеличивает ОР неблагоприятного прогноза в 1,75 раза. Мы предполагаем, что это связано с развитием ХСН после НКВИ, которая из-за многообразия симптомов длительного постковидного синдрома часто остается нераспознанной. В метаанализе 5 ретроспективных исследований с включением 1 628 424 больных, перенесших инфекцию COVID-19, была дана оценка риска развития ХСН [12]. Выздоровевшие пациенты с COVID-19 показали повышенный риск развития впервые выявленной ХСН (ОР 1,90, 95 % ДИ: 1,54–3,24, $p < 0,0001$, $I^2 = 96,5$ %).

Мы подтвердили данные S. Yokoyama et al., что гипергликемические состояния (нарушение толерантности к глюкозе и СД 2-го типа) связаны с замедлением выздоровления после длительного COVID-19 [13], в нашем исследовании – с ухудшением прогноза. В одном из наблюдательных исследований было обнаружено, что гликемические состояния и пожилой возраст старше 60 лет являют-

ся предикторами неблагоприятных почечных исходов с развитием ХБП у каждого третьего больного при длительном постковидном синдроме [14]. В нашем исследовании СКФцис < 60 мл/мин/1,75м² увеличивает ОР неблагоприятного прогноза в 1,52 раза.

По данным С. Sabanoglu et al. у 916 больных с длительным постковидным синдромом после многомерного анализа NT-proBNP, высокочувствительный тропонин I, ХБП, фибрилляция предсердий, СД и ИБС были независимыми предикторами в летальности в больнице и однолетней смертности [15].

В нашем исследовании развитие в период наблюдения ССЗ увеличивало ОР смерти и госпитализаций в 4,5 раза, наличие фибрилляции предсердий – в 3,7 раза, НТГ/СД – в 3,4 раза у больных с длительным постковидным синдромом. Такого же мнения придерживаются G. Krljanac et al. [16]. Авторы отметили, что пациенты с длительным постковидным синдромом и сердечно-сосудистыми проявлениями госпитализировались чаще (88,5 против 75,9 %) и дольше находились в больнице. Исследователи предполагают, что развитие ССЗ после НКВИ взаимосвязано с ремоделированием сердца. При ЭхоКГ статистически значимо изменялась не только фракция выброса левого желудочка, но и продольная деформация в субэндокардиальном и внутримиокардиальном слоях (–20,9 против –22,0 % и –18,6 против –19,95 %). Кроме того, результаты патологического магнитного резонанса наблюдались у 58,2 % группы пациентов с длительным COVID-19 и сердечно-сосудистыми проявлениями. В нашем исследовании неблагоприятный прогноз у больных с длительным постковидным синдромом ассоциировался с ГЛЖ и дисфункцией правого желудочка. Мы предполагаем, что процесс ремоделирования миокарда с формированием гипертрофического фенотипа с фиброзом начинается уже острый период НКВИ независимо от

уровня АД. Так, в систематическом обзоре R. Almamlouk et al. (2022), в котором при патолого-анатомическом исследовании сердечно-сосудистой системы больных, умерших от НКВИ, было найдено, что гипертрофия миоцитов (медиана: 69,0 %; IQR 46,8–92,1 %) и фиброз (медиана: 35,0 %; IQR 35,0–90,5 %) являются наиболее распространенными хроническими изменениями [17]. Данные метаанализа 21 наблюдательного исследования подтверждают связь постковидного синдрома с увеличением ММЛЖ и правожелудочковой дисфункцией [18].

В настоящее время исследуются долгосрочные осложнения COVID-19 у пациентов с анемией, так как эти осложнения могут играть решающую роль в прогнозировании прогноза пациентов. Имеются сведения, что больные с анемией подвержены более высокому риску развития не только тяжелого течения COVID-19, но и неблагоприятных клинических исходов при длительном постковидном синдроме из-за нескольких способствующих патофизиологических механизмов, включающих тромботические, геморрагические и аутоиммунные [19].

Таким образом, многогранный характер длительного постковидного синдрома, выявляя широкий спектр симптомов, различные факторы риска и сложное взаимодействие физиологических механизмов, лежащих в основе этого состояния, оказывают значительное давление на системы здравоохранения в целом, не только за счет снижения качества жизни и увеличения дней нетрудоспособности, но и в результате больших затрат на госпитализации, а также смертности больных в трудоспособном возрасте [20]. Борьба с длительным постковидным синдромом требует целостной стратегии управления, которая бы объединяла клиническую помощь, социальную поддержку и политические инициативы. Выводы подчеркивают необходимость расширения кооперации в

области исследований и планирования здравоохранения для решения сложных проблем длительного постковидного синдрома.

Ограничениями данного исследования являются отсутствие информации о клинических исходах при длительном постковидном синдроме в зависимости от возраста, при отягощенном анамнезе, что требует большего объема включенных больных и их данных до НКВИ.

Выводы

Период наблюдения больных в исследовании составил 24,6 [12,4; 47,7] месяца. Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил 59,6 [31,3; 64,7] года. Среди 200 больных с длительным постковидным синдромом было выявлено 89 неблагоприятных клинических исходов у 85 (44,5 %) пациентов, в группе без длительных симптомов COVID-19 среди 105 обследуемых – у 22 (21,0 %) человек зафиксированы 22 события. Анализ выживаемости не показал статистически значимых различий по

частоте наступления смертельных событий между группами. Частота госпитализаций, а также частота объединенного показателя смертности и госпитализаций были статистически значимо выше в группе больных с постковидным синдромом. Определено, что развитие длительного постковидного синдрома у пациентов, перенесших НКВИ, увеличивает ОР необходимости в госпитализациях в 2,110 раза, смертельных исходов и госпитализаций – в 2,197 раза. Прогностическую ценность в развитии неблагоприятного прогноза у больных с длительным постковидным синдромом продемонстрировали показатели, отражающие тяжелое течение НКВИ в острой фазе, полисимптомность длительного постковидного синдрома, симптомы тревоги, депрессии, нарушения когнитивных функций, наличие определенной коморбидной патологии и факторов риска без отягощенного анамнеза до верификации длительного постковидного синдрома, ремоделирование сердца и артерий с высоким миокардиальным стрессом, неспецифическое воспаление, фиброз и апоптоз.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Pretorius E., Venter C., Laubscher G.J. et al. Prevalence of symptoms, comorbidities, fibrin amyloid microclots and platelet pathology in individuals with Long COVID/Post-Acute Sequelae of COVID-19 (PASC). *Cardiovasc Diabetol.* 2022; 21 (1): 148. DOI: 10.1186/s12933-022-01579-5
2. Cabrera Martimbiano A.L., Pacheco R.L., Bagattini Â.M. et al. Frequency, signs and symptoms, and criteria adopted for long COVID-19: A systematic review. *Int J Clin Pract.* 2021; 75 (10): e14357. DOI: 10.1111/ijcp.14357
3. Devanathan G., Chua P.L.C., Nomura S. et al. Excess mortality during and after the COVID-19 emergency in Japan: a two-stage interrupted time-series design. *BMJ Public Health.* 2025; 3 (1): e002357. DOI: 10.1136/bmjph-2024-002357
4. Huang L., Li X., Gu X. et al. Health outcomes in people 2 years after surviving hospitalisation with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet Respir Med.* 2022; 10 (9): 863–876. DOI: 10.1016/S2213-2600(22)00126-6
5. Franco J.V.A., Garegnani L.I., Metzendorf M.I. et al. Post-covid-19 conditions in adults: systematic review and meta-analysis of health outcomes in controlled studies. *BMJ Med.* 2024; 3 (1): e000723. DOI: 10.1136/bmjmed-2023-000723

6. *Rahmati M., Udeh R., Yon D.K. et al.* A systematic review and meta-analysis of long-term sequelae of COVID-19 2-year after SARS-CoV-2 infection: A call to action for neurological, physical, and psychological sciences. *J Med Virol* 2023; 95: e28852. DOI: 10.1002/jmv.28852

7. *Fernandez-de-Las-Peñas C., Notarte K.I., Macasaet R. et al.* Persistence of post-COVID symptoms in the general population two years after SARS-CoV-2 infection: A systematic review and meta-analysis. *J Infect.* 2024; 88 (2): 77–88. DOI: 10.1016/j.jinf.2023.12.004

8. *Fakbraei R., Song Y., Kazi D.S. et al.* Social vulnerability and long-term cardiovascular Outcomes after Covid-19 hospitalization: an analysis of the American heart association Covid-19 registry linked with medicare claims data. *J Am Heart Assoc.* 2025; 14 (7): e038073. DOI: 10.1161/JAHA.124.038073

9. *Tateishi K., Hmoud H., De Gregorio L. et al.* Impact of cardiac and cerebrovascular complications during hospitalization on long-term prognosis in patients with Covid-19. *Am J Cardiol.* 2023; 209: 114–119. DOI: 10.1016/j.amjcard.2023.09.083

10. *Vera-Delgado V., García-Rosado D., Pérez-Hernández O. et al.* Mortality and Covid infection: predictors of mortality 10 months after discharge. *Diseases.* 2024; 12 (6): 123. DOI: 10.3390/diseases12060123

11. *Yao S., Xu Y., Xie Z. et al.* Long-term cardiovascular outcomes in patients with omicron Covid-19 and elevated cardiac biomarkers: a prospective multicenter cohort study in Shanghai, China. *Int J Med Sci.* 2025; 22 (12): 2884–2895. DOI: 10.7150/ijms.112282

12. *Zuin M., Rigatelli G., Roncon L. et al.* Risk of incident heart failure after Covid-19 recovery: a systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev.* 2023; 28 (4): 859–864. DOI: 10.1007/s10741-022-10292-0.

13. *Yokoyama S., Honda H., Otsuka Y. et al.* Importance of blood glucose measurement for predicting the prognosis of long Covid: A retrospective study in Japan. *J Clin Med.* 2024; 13 (14): 4099. DOI: 10.3390/jcm13144099

14. *Assis G.M.C.C., Veiga I.G.D., Reis R.N.R. et al.* Investigation of renal function in patients with long COVID in the Amazon region: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2025; 25 (1): 202. DOI: 10.1186/s12879-024-10355-7

15. *Sabanoglu C., Inanc I.H., Polat E. et al.* Long-term predictive value of cardiac biomarkers in patients with COVID-19 infection. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2022; 26 (17): 6396–6403. DOI: 10.26355/eurrev_202209_29667

16. *Krljanac G., Asanin M., Viduljevic M. et al.* Cardiovascular manifestations of patients with long Covid. *Diagnostics (Basel)* 2025; 15 (14): 1771. DOI: 10.3390/diagnostics15141771

17. *Almamlouk R., Kashour T., Obeidat S. et al.* COVID-19-Associated cardiac pathology at the postmortem evaluation: a collaborative systematic review. *Clin Microbiol Infect* 2022; 28 (8): 1066–1075. DOI: 10.1016/j.cmi.2022.03.021

18. *Rahmati M., Koyanagi A., Banitalebi E. et al.* The effect of SARS-CoV-2 infection on cardiac function in post-COVID-19 survivors: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol.* 2023; 95 (1): e28325. DOI: 10.1002/jmv.28325

19. *Abu-Ismaïl L., Taha M.J.J., Abuauwad M.T. et al.* COVID-19 and anemia: what do we know so far? *Hemoglobin* 2023; 47 (3): 122–129. DOI: 10.1080/03630269.2023.2236546

20. *Song X., Song W., Cui L. et al.* A Comprehensive review of the global epidemiology, clinical management, socio-economic impacts, and national responses to long COVID with future research directions. *Diagnostics (Basel)* 2024; 14 (11): 1168. DOI: 10.3390/diagnostics14111168

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Масалкина О.В. – проведение исследования, работа с данными, анализ, подготовка и написание черновика рукописи.

Козиолова Н.А. – определение концепции, методология, визуализация, пересмотр и редактирование рукописи.

Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируют надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено локальным этическим комитетом ГБУЗ ПК «Пермский краевой клинический госпиталь для ветеранов войн» (№ 137 от 21.04.2020). Перед началом исследования все пациенты подтвердили свое участие письменным информированным добровольным согласием.

Поступила: 10.09.2025

Одобрена: 19.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Масалкина, О.В. Неблагоприятный прогноз больных с длительным постковидным синдромом и предикторы его развития / О.В. Масалкина, Н.А. Козиолова // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 66–79. DOI: 10.17816/pmj42566-79

Please cite this article in English as: Masalkina O.V., Koziolova N.A. Poor prognosis in patients with prolonged post-COVID syndrome and predictors of its development. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 66-79. DOI: 10.17816/pmj42566-79

Научная статья

УДК 616-056.3

DOI: 10.17816/pmj42580-88

АНАЛИЗ СРЕДНИХ МНОГОЛЕТНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПЕРИОДОВ ПАЛИНАЦИИ БЕРЕЗЫ И ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

Е.А. Девяткова^{1}, Н.В. Минаева¹, Л.В. Новоселова², Л.А. Банковская¹,
М.В. Тарасова³, Г.И. Девяткова¹*

¹Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,

²Пермский государственный национальный исследовательский университет,

³Пермская краевая клиническая больница, Российская Федерация

ANALYSIS OF LONG-TERM AVERAGE POLLINATION PERIODS OF BIRCH AND CEREAL GRASS

E.A. Devyatkova^{1}, N.V. Minaeva¹, L.V. Novoselova², L.A. Bankovskaya¹,
M.V. Tarasova³, G.I. Devyatkova¹*

¹Ye.A. Vagner Perm State Medical University,

²Perm State National Research University,

³Perm Regional Clinical Hospital, Russian Federation

Цель. Провести анализ средних многолетних значений периодов пыления березы и злаков.

Актуальность. Колебания концентрации пыльцевых зерен аллергенных растений в воздухе существенно влияют на симптомы аллергии у чувствительных пациентов, поэтому так важен аэропаллинологический мониторинг.

© Девяткова Е.А., Минаева Н.В., Новоселова Л.В., Банковская Л.А., Тарасова М.В., Девяткова Г.И., 2025
e-mail: lizadev94@gmail.com

[Девяткова Е.А. (*контактное лицо) – преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом информатизации здравоохранения, ORCID: 0000-0003-4754-2862; Минаева Н.В. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии с курсом поликлинической педиатрии, ORCID: 0000-0002-2573-9173; Новоселова Л.В. – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники и генетики растений, ORCID: 0000-0001-9470-4065; Банковская Л.А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом информатизации здравоохранения, ORCID: 0000-0003-4267-8031; Тарасова М.В. – кандидат медицинских наук, заведующая отделением аллергологии и иммунологии, ORCID: 0000-0002-5237-9863; Девяткова Г.И. – доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом информатизации здравоохранения, ORCID: 0000-0002-2318-9390].

© Devyatkova E.A., Minaeva N.V., Novoselova L.V., Bankovskaya L.A., Tarasova M.V., Devyatkova G.I., 2025
e-mail: lizadev94@gmail.com

[Devyatkova E.A. (*contact person) – Lecturer of the Department of Public Health and Healthcare with a course in Healthcare Informatization, ORCID: 0000-0003-4754-2862; Minaeva N.V. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Pediatrics with a course in Outpatient Pediatrics, ORCID: 0000-0002-2573-9173; Novoselova L.V. – DSc (Biology), Professor of the Department of Botany and Plant Genetics, ORCID: 0000-0001-9470-4065; Bankovskaya L.A. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare with a course in Healthcare Informatization, ORCID: 0000-0003-4267-8031; Tarasova M.V. – PhD (Medicine), Head of the Department of Allergology and Immunology, ORCID: 0000-0002-5237-9863; Devyatkova G.I. – DSc (Medicine), Professor of the Department of Public Health and Healthcare with a course in Healthcare Informatization, ORCID: 0000-0002-2318-9390].

Материалы и методы. Проведен анализ данных аэропаллинологического мониторинга г. Перми с 2010 по 2019 г. и в 2023 г. Для березы и злаков осуществлена оценка основного периода пыления из расчета 98 % от суммарного годового количества пыльцевых зерен (ОПП 98) и сезона пыления (СП) по методике European Academy of Allergy & Clinical Immunology (EAACI). Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программ: Microsoft Excel® 2016 – расчет медианы суммарной концентрации пыльцевых зерен (п.з.) березы и злаков, продолжительности пыления этих растений, Statistica 6 – определение различий между медианными значениями на основе *U*-критерия Манна – Уитни.

Результаты. Медиана суммарной концентрации пыльцевых зерен березы за сезон составила 19 478 [3024; 32094] п.з./м³, злаков – 522 [238; 916] п.з./м³, медиана продолжительности пыления березы составила 31 [22; 36] день, злаков – 35 [31; 49] дней по методике EAACI. Статистически значимые различия установлены между продолжительностями пыления злаков при расчете методами ОПП 98 и СП ($p = 0,01$).

Выводы. Установлена высокая межсезонная изменчивость суммарной концентрации пыльцевых зерен аллергенных растений, интенсивность пыления березы за сезон в 2013 и 2014 гг. различалась в 35 раз, злаков в 2015, 2016 гг. – в 9 раз.

Ключевые слова. Поллиноз, аллергические заболевания, пылевой мониторинг, концентрация пыльцы, береза, злаки.

Objective. To analyze the long-term average values of the birch and cereal pollination periods.

Relevance. Fluctuations in the concentration of pollen grains from allergenic plants in the air significantly affect allergy symptoms in sensitive patients, that is why aeropallynological monitoring is so important.

Materials and methods. An analysis of aeropallinological monitoring data for the city of Perm from 2010 to 2019 and in 2023 was carried out. For the birch and cereals, an assessment of the main pollination period was made based on 98% of the total annual number of pollen grains (MPP 98) and the pollination season (PS) according to the method of the European Academy of Allergy & Clinical Immunology (EAACI). Statistical processing of the obtained data was carried out using the following programs: Microsoft Excel® 2016 was applied for the calculation of the median total pollen grains concentration (p. g.) of the birch and cereals, the duration of pollination of these plants, Statistica 6 was used to determine the differences between median values based on the Mann-Whitney U-criterion.

Results. The median total pollen grains concentration of the birch per season was 19,478 [3,024; 32,094] p.g./m³, cereals – 522 [238; 916] p.g./m³, the median duration of the pollination period of the birch was 31 [22; 36] days, cereals – 35 [31; 49] days according to the EAACI method. Statistically significant differences were detected between the duration of cereal pollination when calculated using the MPP 98 and PS methods ($p = 0.01$).

Conclusions. High inter-seasonal variability in the total pollen grains concentration of allergenic plants was determined, the intensity of birch pollination per season in 2013 and 2014 differed by 35 times, that of cereals in 2015, 2016 – by 9 times.

Keywords. Pollinosis, allergic diseases, pollen monitoring, pollen concentration, birch, cereals.

ВВЕДЕНИЕ

Поллиноз является одним из наиболее часто встречающихся аллергических заболеваний, в России его распространенность составляет от 12,7 до 24,3 %, по некоторым территориям – до 38,1 % [1], что подтверждает актуальность проблемы пылевой аллергии для медицины. Пыльцевые зерна березы в средней полосе России являются основной причиной поллиноза [2]. Их очень высокая

концентрация в начале сезона палинации вызывает внезапные аллергические симптомы у чувствительных к этому аллергену людей [3]. Колебания концентрации пыльцевых зерен в воздухе существенно влияют на симптомы у аллергиков, поэтому так важен аэропаллинологический мониторинг. В медицинской литературе четко не определен клинически значимый и научно обоснованный порог воздействия пылевого аллергена (минимальное количество переносимых по

воздуху пыльцевых зерен, достаточное для запуска аллергической реакции) [4–6]. По мнению О. Pfaar et al. (2011), порог воздействия пыльцевых зерен на симптомы у людей с аллергией может широко варьироваться [7]. В исследовании D. Caillaud et al. (2014) показано, что пороги воздействия пыльцевого аллергена обычно находятся в относительно низком диапазоне измеряемых концентраций между 0 и 100 пыльцевых зерен в кубическом метре (п.з./м³) воздуха [8]. Было установлено, что при концентрации более 30 п.з./м³ в сутки уже могут появляться первые симптомы у отдельных пациентов, а при значении больше 80 п.з./м³ воздуха в сутки – 90 % страдающих поллинозом имеют клинические проявления [9].

У разных исследователей [7; 10] разработаны различные методы описания продолжительности сезона пыления, определения начала и окончания периодов пыления. Целевая группа экспертов European Academy of Allergy & Clinical Immunology (EAACI), состоящая как из аэробиологов, так и из врачей, в позиционном документе EAACI position paper [11] дала рекомендации по расчету характеристик сезона пыления наиболее аллергенных растений (береза, злаковые травы, кипарис, олива, амброзия), разработанные для применения единых подходов при анализе результатов эффективности аллергенспецифической терапии (АСИТ). АСИТ является единственным патогенетическим методом лечения, изменяющим иммунный ответ на причинно-значимый аллерген [12]. Именно высокая значимость метода АСИТ послужила основанием для стандартизации подходов в оценке его эффективности у пациентов с поллинозом с учетом фактических характеристик пыльцевого спектра. В исследовании О. Pfaar et al. (2020) сезон пыления, рассчитанный с применением новых критериев оценки, хорошо соответствовал динамике изменения специ-

фических симптомов пыльцевой аллергии на березу (в большей степени) и злаки [13].

В средней полосе России пыльцевые зерна березы доминируют в пыльцевом спектре деревьев [14; 15] и являются одним из наиболее значимых аллергенов пыльцевой группы [16]. Злаковые травы входят в спектр ведущих семейств флоры России и отдельных регионов, а их пыльца обладает выраженной аллергенной активностью [17]. Поэтому интерес исследователей к характеристикам сезона выделения аллергенной пыльцы имеет практическое и научное значение.

Цель исследования – провести анализ средних многолетних значений периодов пыления березы и злаковых трав.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аэропалинологический мониторинг проводился ежегодно с 1 апреля по 30 сентября с 2010 по 2019 г. и в 2023 г. (с 2020 по 2022 г. – не осуществлен по техническим причинам) с помощью волнометрических пыльцеуловителей Буркарда и Ланзони, установленных на высоте около 20 м. Принцип действия пыльцеуловителей основан на принудительной подаче 14,4 м³/сут объема воздуха. Улавливающая поверхность в пыльцеуловителе представлена прозрачной неклеякой лентой, на поверхность которой нанесена смесь, способствующая оседанию на ленте пыльцевых зерен и других частиц, находящихся в воздухе. Каждый препарат просматривался при помощи светового микроскопа OLYMPUS BX 51 с системой визуализации изображений DP51 и программным обеспечением CELL B. Для идентификации принадлежности пыльцевых зерен были использованы атласы, палинологические пособия и материалы международной палинологической базы данных (Pollen Databases). Концен-

трация пыльцевых зерен отмечалась в виде количества п.з./м³ воздуха в сутки.

Описание сезонов выделения пыльцевых зерен березы и злаковых трав осуществлялось двумя методами. В одном случае (метод I) определялся основной период пыления (ОПП) по временному интервалу, в течение которого содержание пыльцевых зерен в атмосфере составляло 98 % от суммарного годового количества пыльцевых зерен этого вида (ОПП 98): дата начала сезона определялась, когда суммарное количество пыльцевых зерен березы составило 1 %, а дата окончания – при достижении 99 % от суммарной годовой концентрации пыльцевых зерен [18]. В другом случае (метод II) при определении сезона пыления (СП) по методике ЕААСИ началом СП березы считался 1-й день из серии 5 дней (из 7 дней подряд), в каждый из которых концентрация пыльцевых зерен была не менее 10 п.з./м³, а суммарная концентрация пыльцевых зерен за эти 5 дней не менее 100 п.з./м³, дата окончания СП березы – последний день из серии 5 дней (из 7 последовательных дней) с концентрацией пыльцевых зерен не менее 10 п.з./м³ и с суммарной концентрацией за эти 5 дней не менее 100 п.з./м³. Для сезона пыления злаковых трав по методике ЕААСИ дата начала СП определялась в 1-й день из серии 5 дней (из 7 дней подряд), в каждый из которых концентрация пыльцевых зерен была не менее 3 п.з./м³, а суммарная концентрация пыльцевых зерен за эти 5 дней не менее 30 п.з./м³, дата окончания СП – последний день из серии 5 дней (из 7 последовательных дней) с концентрацией пыльцевых зерен не менее 3 п.з./м³ и с суммарной концентрацией за эти 5 дней не менее 30 п.з./м³ [11].

Для описательной статистики использовали медиану (*Me*) и межквартильный размах [*25Q*; *75Q*]. Различия между медианными зна-

чениями определяли на основе *U*-критерия Манна – Уитни. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программ Microsoft Excel® 2016, Statistica 6.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ общей пыльцевой продуктивности показал, что суммарная концентрация пыльцевых зерен березы за период наблюдения варьировалась от 1057 до 37541 п.з./м³. Годы с наиболее высокой продуктивностью (более 30000 п.з./м³) – 2014, 2016, 2019, с наиболее низкой (менее 10000 п.з./м³) – 2012, 2013, 2017, 2018, 2023 (табл. 1).

Для пыльцевых зерен березы медианные значения начала пыления в разные годы приходились на третью декаду апреля – первую декаду мая, а окончания пыления – на третью декаду мая или первую декаду июня. В 2023 г. сезон пыления березы составил 22 дня с началом в третью декаду апреля (24 апреля) и окончанием во вторую декаду мая (16 мая), при расчете по методу II. Однако продолжительность основного периода пыления, рассчитанная по методу I, составила 63 дня за счет низких значений количества пыльцевых зерен по окончанию пыления. Не установлено статистически значимых различий между характеристиками периодов пыления березы при расчете методами I и II: днем начала пыления ($p = 0,9$), днем окончания пыления ($p = 0,88$), продолжительностью пыления ($p = 0,82$).

Суммарная концентрация пыльцы злаков за период наблюдения варьировалась от 50 до 2147 п.з./м³. Годы с наиболее высокой продуктивностью (более 1000 п.з./м³) – 2012, 2015, с наиболее низкой (менее 500 п.з./м³) – 2010, 2013, 2014, 2016, 2023 (табл. 2).

Медианные значения начала пыления злаков приходились на первую – вторую

Таблица 1

Основные характеристики сезонов пыления березы

Год наблюдения	Суммарная концентрация пылевых зерен за год, п.з./м ³	Метод I (ОПП 98)			Метод II (СП)		
		Начало*	Окончание*	Продолжительность, дни	Начало*	Окончание*	Продолжительность, дни
2010	19478	114	141	27	110	142	32
2011	19764	119	141	22	117	147	30
2012	4483	107	188	81	112	143	31
2013	1057	107	126	19	119	127	8
2014	37541	122	149	27	119	155	36
2015	20314	120	142	22	119	143	24
2016	37487	113	150	37	106	154	48
2017	3024	122	162	40	122	162	40
2018	5784	119	169	50	136	142	6
2019	32094	121	152	31	120	152	32
2020	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	-	-	-	-	-	-
2023	2688	114	177	63	114	136	22
<i>Me</i> [25Q; 75Q]	19478 [3024; 32094]	119 [113; 121]	150 [141; 169]	31 [22; 50]	119 [112; 120]	143 [142; 154]	31 [22; 36]

Примечание: * – день от 1 января.

Таблица 2

Основные характеристики сезонов пыления злаков

Год наблюдения	Суммарная концентрация пылевых зерен за год, п.з./м ³	Метод I (ОПП 98)			Метод II (СП)		
		Начало*	Окончание*	Продолжительность, дни	Начало*	Окончание*	Продолжительность, дни
2010	446	157	215	58	171	202	31
2011	861	162	234	72	167	235	68
2012	1100	153	239	86	162	199	37
2013	180	183	229	46	183	194	11
2014	391	152	236	84	165	197	32
2015	2147	152	214	62	152	201	49
2016	238	140	191	51	155	186	31
2017	766	160	226	66	169	202	33
2018	916	169	235	66	169	211	42
2019	522	162	235	73	143	235	92
2020	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	-	-	-	-	-	-
2023	50	157	201	44	-	-	-
<i>Me</i> [25Q; 75Q]	522 [238; 916]	158 [152; 162]	231,5 [215; 235]	66 [58; 73]	166 [155; 169]	201 [197; 211]	35 [31; 49]

Примечание: * – день от 1 января.

декаду июня, окончание пыления – на вторую-третью декаду июля при расчете по методу II. Нами установлены статистически значимые различия между продолжительностями пыления при расчете методами I и II: период пыления злаков по методу I более продолжительный ($p = 0,01$), доходит до второй декады августа, так как дни окончания пыления за наблюдаемый период регистрировались позже ($p = 0,02$).

В 2023 г. период пыления злаков составил 44 дня (расчет по методу I), начался в первую декаду июня (6 июня), завершился во вторую декаду июля (20 июля). Подсчет пыльцы злаков по методу II провести не удалось в связи с низкими концентрациями пыльцы.

Характеристики пыления представляют собой важную информацию для пациентов с пыльцевой аллергией для оценки рисков обострения, определения тактики лечения аллергии на пыльцу и оценки его эффективности. Симптомы поллиноза у пациентов могут зависеть не только от интенсивности и эффективности лечения, но и от особенностей сезонных характеристик пыления, с учетом значительных межсезонных различий. Интенсивность сезона пыления березы существенно меняется из года в год, а различия между последовательными годами могут быть очень высокими [19]. Зарегистрированная нами интенсивность пыления березы по показателю суммарной концентрации пыльцевых зерен за сезон в 2013 и 2014 гг. различалась в 35 раз (см. табл. 1). Межсезонные различия сезонной продуктивности пыления злаков были менее выражены и за два после-

довательных года не превышали 9-кратных различий, как в 2015 и 2016 гг. (см. табл. 2).

По данным пыльцевого мониторинга в г. Перми количество пыльцевых зерен березы намного превосходит пыльцевые зерна остальных видов. Для характеристики пыления березы ранее использовалась методика определения ОПП 98 [20]. Применение нового метода характеристик пыльцевого сезона, рекомендованного ЕААСИ (2017), дает сопоставимые результаты, хоть и имеет некоторые различия. Так, в нашей работе расчет продолжительности пыления злаковых трав за 2023 г. по методике ЕААСИ сделать не удалось в связи с крайне низкими значениями сезонной пыльцевой продуктивности (см. табл. 2). Следует заметить, что в этот год значения сезонной продуктивности были самыми низкими за представленный период наблюдения.

Выводы

Таким образом, установлена высокая межсезонная изменчивость суммарной концентрации пыльцевых зерен аллергенных растений, интенсивность пыления березы за сезон в 2013 и 2014 гг. различалась в 35 раз, злаков в 2015, 2016 гг. – в 9 раз. Представлена характеристика начала, окончания и продолжительности сезонов пыления березы и злаков в соответствии с актуальными международными рекомендациями. Врачу важно учитывать межсезонную изменчивость сезонов пыления деревьев и трав, так как тип пыления может повлиять на диагностику и лечение пациента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Вишнева Е.А., Намазова-Баранова Л.С., Алексеева А.А., и др. Современные принципы терапии аллергического ринита у детей. Педиатрическая фармакология 2014; 11 (1): 6–14. DOI: 10.15690/pf.v11i1.889 / Vishneva E.A., Namazova-Baranova L.S., Alekseeva A.A. et al. Modern

principles of therapy of allergic rhinitis in children. *Pediatric pharmacology* 2014; 11 (1): 6–14. DOI: 10.15690/pf.v11i1.889 (in Russian).

2. Астафьева Н.Г., Удовиченко Е.Н., Гамова И.В., и др. Пыльцевая аллергия в Саратовской области. Российский аллергологический журнал 2010; (1): 17–26. DOI: 10.36691/RJA864 / Astafieva N.G., Udovichenko E.N., Gamova I.V. et al. Pollen allergy in the Saratov region. *Russian allergological journal* 2010; (1): 17–26. DOI: 10.36691/RJA864 (in Russian).

3. Kubik-Komar A., Piotrowska-Weryszko K., Kuna-Broniowska I., Weryszko-Chmielewska E., Kaszewski B.M. Analysis of changes in Betula pollen season start including the cycle of pollen concentration in atmospheric air. *PLoS One* 2021; 16 (8): e0256466. DOI: 10.1371/journal.pone.0256466

4. Ширяева Д.М., Минаева Н.В., Новоселова Л.В. Экологические аспекты поллинозов. Обзор литературы. Экология человека 2016; (12): 3–10. DOI: 10.333396/1728-0869-2016-12-3-10 / Shiryayeva D.M., Minaeva N.V., Novoselova L.V. Ecological aspects of pollinosis. Literature review. *Human ecology* 2016; (12): 3–10. DOI: 10.333396/1728-0869-2016-12-3-10 (in Russian).

5. Werner M., Guzikowski J., Kryza M. et al. Extension of WRF-Chem for birch pollen modeling – a case study for Poland. *Int J Biometeorol* 2021; 65 (4): 513–526. DOI: 10.1007/s00484-020-02045-1

6. DellaValle C.T., Triche E.W., Leaderer B.P., Bell M.L. Effects of ambient pollen concentrations on frequency and severity of asthma symptoms among asthmatic children. *Epidemiology* 2012; 23 (1): 55–63. DOI: 10.1097/EDE.0b013e31823b66b8

7. Pfaar O., Kleine-Tebbe J., Hbormann K., et al. Allergen-specific immunotherapy: which outcome measures are useful in monitoring clinical trials? *Immunol Allergy Clin North Am.* 2011; 31: 289–309. DOI: 10.1016/j.iac.2011.02.004

8. Caillaud D., Martin S., Segala C. et al. Effects of airborne birch pollen levels on clinical symptoms of seasonal allergic rhinoconjunctivitis. *Int Arch Allergy Immunol.* 2014; 163: 43–50. DOI: 10.1159/000355630

9. Sofiev M., Bergmann K. Allergenic pollen a review at the production release, distribution and health impacts. Springer Science + Business Media Dordrecht 2013; 168–175. DOI: 10.1007/978-94-007-4881-1

10. Bastl K., Kmenta M., Jbager S., et al. Development of a symptom load index: enabling temporal and regional pollen season comparisons and pointing out the need for personalized pollen information. *Aerobiologia* 2014; 30: 269–280. DOI: 10.1007/s10453-014-9326-6

11. Pfaar O., Bastl K., Berger U. et al. Defining pollen exposure times for clinical trials of allergen immunotherapy for pollen-induced rhinoconjunctivitis – an EAACI Position Paper. *Allergy* 2017; 72: 713–722. DOI: 10.1111/all.13092

12. Елисютина О.Г., Шершакова Н.Н., Смирнов В.В. и др. Новые подходы к аллерген-специфической иммунотерапии (АСИТ): разработка рекомбинантной вакцины от аллергии на пыльцу березы. Иммунология 2022; 43 (6): 621–631. DOI: 10.33029/0206-4952-2021-42-6-621-631 / Elisyutina O.G., Shershakova N.N., Smirnov V.V. et al. New approaches to allergen-specific immunotherapy (ASIT): development of a recombinant vaccine against birch pollen allergy. *Immunology* 2022; 43 (6): 621–631. DOI: 10.33029/0206-4952-2021-42-6-621-631 (in Russian).

13. Pfaar O., Karatzas K., Bastl K., et al. Pollen season is reflected on symptom load for grass and birch pollen-induced allergic rhinitis in different geographic areas – An EAACI Task Force Report. *Allergy* 2020; 75: 1099–1106. DOI: 10.1111/all.14111

14. Кудрявцева А.В., Ксензова Л.Д., Фарбер И.М., Хачатрян Л.Г. Весенний поллиноз в период с 2001 по 2021 г. в Московском регионе. Основы терапии. Вопросы практической педиатрии 2021; 16 (6): 127–133. DOI 10.20953/1817-7646-2021-6-127-133 / Kudryavtseva A.V., Ksenzova L.D., Farber I.M., Khachatryan L.G. Spring pollinosis in Moscow region between 2001 and 2021. Basics of therapy. *Clinical Practice in Pediatric* 2021; 16 (6): 127–133. DOI: 10.20953/1817-7646-2021-6-127-133 (in Russian).

15. Емелина Ю.Н., Воронцова О.А., Бельтюков Е.К. Анализ аэропаллинологического спектра в г. Екатеринбурге. Аллергология и иммунология в педиатрии 2021; 4: 42–44. DOI: 10.53529/2500-1175-2021-4-42-44 / Emelina Yu.N., Vorontsova O.A., Beltyukov E.K. Analysis of aeropalynological spectrum in Yekaterinburg. *Allergology and Immunology in Pediatrics* 2021; 4: 42–44. DOI: 10.53529/2500-1175-2021-4-42-44 (in Russian).

16. Николаева И.А., Кулага О.С., Авоян Г.Э. и др. Изучение аллергенов березы бородавчатой, выделенных из пыльцы, собранной в период с 2008 по 2015 г. Иммунология 2019; 40 (6): 50–6. DOI: 10.24411/0206-4952-2019-16007 / Nikolaeva I.A., Kulaga O.S., Avoyan G.E. et al. Study of warty birch allergens isolated from pollen collected between 2008 and 2015. *Immunology* 2019; 40 (6): 50–6. DOI: 10.24411/0206-4952-2019-16007 (in Russian).

17. Павлова К.С., Курбачева О.М. Современные стратегии АСИТ больных поллинозом с гиперчувствительностью к пыльце луговых трав. Российский аллергологический журнал 2015; 4: 16–26. DOI: 10.36691/RJA428 / Pavlova K.S., Kurbacheva O.M. Modern ASIT strategies for patients with hay fever and hypersensitivity to meadow grass pollen. *Russian Journal of Allergology* 2015; 4: 16–26. DOI: 10.36691/RJA428 (in Russian).

18. Piotrowska K., Kaszewski B.M. Variations in birch pollen (*Betula* spp.) seasons in Lublin and correlations with meteorological factors in the period 2001–2010. A preliminary study. *ActaAgrobotanica* 2011; 64: 39–50. DOI: 10.5586/aa.2011.016

19. Kubik-Komar A., Piotrowska-Weryszko K., Weryszko-Chmielewska E. et al. A study on the spatial and temporal variability in airborne *Betula* pollen concentration in five cities in Poland using multivariate analyses. *Sci Total Environ* 2019; 10 (660): 1070–1078. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.01.098

20. Piotrowska K., Kubik-Komar A. The effect of meteorological factors on airborne *Betula* pollen concentrations in Lublin (Poland). *Aerobiologia (Bologna)* 2012; 28 (4): 467–479. DOI: 10.1007/s10453-012-9249-z

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Девяткова Е.А., Минаева Н.В., Новоселова Л.В., Банковская Л.А., Девяткова Г.И. – концепция исследования.

Девяткова Е.А. – обзор литературы.

Новоселова Л.В. – сбор материалов.

Девяткова Е.А. – статистическая обработка материалов.

Девяткова Е.А., Минаева Н.В., Тарасова М.В., Девяткова Г.И. – анализ полученных данных.

Девяткова Е.А., Минаева Н.В. – подготовка и написание текста статьи.

Новоселова Л.В., Банковская Л.А., Тарасова М.В., Девяткова Г.И. – редактирование статьи.

Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант текста статьи.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 7 от 22.09.2025.

Поступила: 09.06.2025

Одобрена: 23.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Анализ средних многолетних значений периодов палинации березы и злаковых трав / Е.А. Девяткова, Н.В. Минаева, Л.В. Новоселова, Л.А. Банковская, М.В. Тарасова, Г.И. Девяткова // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 80–88. DOI: 10.17816/pmj42580-88

Please cite this article in English as: Devyatкова E.A., Minaeva N.V., Novoselova L.V., Bankovskaya L.A., Tarasova M.V., Devyatкова G.I. Analysis of long-term average pollination periods of birch and cereal grass. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 80-88. DOI: 10.17816/pmj42580-88

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Научная статья

УДК 614.2

DOI: 10.17816/pmj42589-101

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТЕНЗИВНОЙ (ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ) БОЛЕЗНЬЮ С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ПОЧЕК ПО ДАННЫМ ДАТАСЕТА

**Н.А. Касимовская*, А.А. Зотова, М.В. Кривецкая, Н.А. Ульянова,
О.И. Моругина, К.В. Касимовский, Е.В. Поддубская**

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

© Касимовская Н.А., Зотова А.А., Кривецкая М.В., Ульянова Н.А., Моругина О.И., Касимовский К.В., Поддубская Е.В., 2025
e-mail: kasimovskaya_n_a@staff.sechenov.ru

[Касимовская Н.А. (контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0002-1046-4349, SPIN-код: 7337-2930; Зотова А.А. – главная медицинская сестра Университетской клинической больницы № 3, ORCID: 0000-0001-6348-5963; Кривецкая М.В. – ассистент кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0001-8351-5461, SPIN-код: 1204-6531; Ульянова Н.А. – ассистент кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0002-8497-8238, SPIN-код: 8082-9431; Моругина О.И. – ассистент кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0002-3593-6947, SPIN-код: 4870-0572; Касимовский К.В. – преподаватель кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0009-0000-5476-3132; Поддубская Е.В. – кандидат медицинских наук, главный врач Университетской клинической больницы № 3, ORCID: 0000-0001-6476-6337, SPIN-код: 8492-3712].

© Kasimovskaya N.A., Zotova A.A., Krivetskaya M.V., Ulyanova N.A., Morugina O.I., Kasimovsky K.V., Poddubskaya E.V., 2025
e-mail: kasimovskaya_n_a@staff.sechenov.ru

[Kasimovskaya N.A. ("contact person") – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0002-1046-4349, SPIN-code: 7337-2930; Zotova A.A. – Chief Nurse of University Clinical Hospital №3, ORCID: 0000-0001-6348-5963; Krivetskaya M.V. – Assistant of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0001-8351-5461, SPIN-code: 1204-6531; Ulyanova N.A. – Assistant of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0002-8497-8238, SPIN-code: 8082-9431; Morugina O.I. – Assistant of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0002-3593-6947, SPIN-code: 4870-0572; Kasimovsky K.V. – Lecturer of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0009-0000-5476-3132; Poddubskaya E.V. – PhD (Medicine), Chief Physician of University Clinical Hospital №3, ORCID: 0000-0001-6476-6337, SPIN-code: 8492-3712].

MEDICAL AND SOCIAL PROFILE OF PATIENTS WITH HYPERTENSIVE (HYPERTENSION) DISEASE WITH PREDOMINANT RENAL INVOLVEMENT ACCORDING TO THE DATASET DATA

N.A. Kasimovskaya, A.A. Zotova, M.V. Krivetskaya, N.A. Ulyanova,
O.I. Morugina, K.V. Kasimovsky, E.V. Poddubskaya*

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russian Federation

Цель. На основании данных датасета представить медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек и рассмотреть диагностическую значимость некоторых биомаркеров данного заболевания.

Материалы и методы. По данным датасета проведен анализ медико-социального профиля 436 пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек»: оценивались комбинированные признаки по возрасту (18–76 лет), полу (мужской, женский), антропометрическим (рост, вес (масса тела), индекс массы тела) и клиническим (частота сердечных сокращений, артериальное давление, креатинин в крови, общий анализ мочи (скорость клубочковой фильтрации, белок, плотность, pH) характеристикам.

Результаты. Представлен медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по возрастным группам и полу и полу, включающий антропометрические, клинические и социальные характеристики по данным датасета (мужского и женского пола соответственно: 18–34 года (25,9 %; 5,7 %), 35–54 года (17,2 %; 14,9 %), 55–76 года (25,7 %; 10,6 %)). Средняя длительность лечения $13,8 \pm 5,8$ дня. На наш взгляд, биомаркеры, разработанные на малых выборках без учета пола и возраста пациентов с данной сочетанной патологией, требуют дополнительных исследований с применением датасетов и искусственного интеллекта.

Выводы. Большие объемы данных (датасет) формируют медико-социальный профиль пациента с сочетанной патологией, комбинируя необходимые антропометрические и клинические характеристики для анализа, что позволяет интегрировать информацию о пациенте в искусственный интеллект для машинного обучения и способствует совершенствованию оказания медицинской помощи.

Ключевые слова. Датасет, профилактика, артериальная гипертензия, хроническая почечная недостаточность, биомаркеры.

Objective. To present, on the basis of the dataset, the medical and social profile of patients with hypertensive disease (hypertension) with predominant renal involvement and to consider the diagnostic significance of some biomarkers of this disease.

Materials and methods. The analysis of the medical and social profile of 436 patients diagnosed with hypertensive disease (hypertension) with predominant renal involvement was conducted according to the dataset. In our research, combined features by age (18–76 years), sex (male, female), anthropometric (height, weight status, body mass index) and clinical (heart rate, blood pressure, blood creatinine, urinalysis (glomerular filtration rate, protein, density, pH)) characteristics were evaluated.

Results. The medical and social profile of patients with hypertensive disease (hypertension) with predominant renal involvement is presented by age groups and sex, including anthropometric, clinical and social characteristics according to the dataset (male and female, respectively: aged 18–34 (25.9 %; 5.7 %), 35–54 (17.2 %; 14.9 %), 55–76 (25.7 %; 10.6 %)). The average duration of treatment was 13.8 ± 5.8 days. In our opinion, biomarkers developed on small samples without taking into account the sex and age of patients with this combined pathology require additional research using datasets and artificial intelligence.

Conclusions. Large amounts of datasets form the medical and social profile of a patient with a combined pathology, combining the necessary anthropometric and clinical characteristics for the analysis, which allows to integrate information about the patient into artificial intelligence for machine learning and contributes to improving medical care.

Keywords. Dataset, prevention, arterial hypertension, chronic kidney disease, biomarkers.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка решений с использованием машинного обучения, направленных на определение начальных стадий заболевания, дает возможность более эффективно проводить профилактические мероприятия [1]. В отрасли здравоохранения для развития системы искусственного интеллекта и систем поддержки принятия врачебных решений в первую очередь необходимы качественные датасеты с максимальной полнотой охвата набора признаков распознавания, результирующих классов распознаваемых образов, первичных источников данных, потоков сбора, обработки, выдачи информации и др. [2]. Развитие в здравоохранении направления персонализации лечения пациентов с сочетанными заболеваниями на современном этапе актуализирует создание цифрового портрета (профиля) пациента на основе формализованных данных и знаний в статике и динамике [3]. В связи с чем разработка датасетов для создания профиля пациентов с диагнозом гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек становится значимым направлением для исследований, так как артериальная гипертензия является одной из ведущих современных проблем здоровья человечества: артериальной гипертензией (АГ) болеют в среднем до 10 % жителей планеты Земля. В России артериальная гипертензия обнаруживается примерно у 30 % населения [4]. Во многих исследованиях доказана связь между тяжестью и длительностью артериальной гипертензии, а также частотой развития хронической болезни почек (ХБП) и хронической почечной недостаточностью [5–7]. В соответствии с углублением знаний об этиологии и патогенезе АГ требуется усовершенствование организации оказания медицинской помощи при этом заболевании, совершенствование диаг-

ностики сочетанных заболеваний артериальной гипертензии и хронических болезней почек [8; 9]. Одним из современных направлений совершенствования оказания медицинской помощи является развитие системы датасетов для интеграции их в искусственный интеллект для дальнейшего машинного обучения, так как алгоритмы машинного обучения повышают эффективность прогнозирования рисков за счет использования объемных хранилищ данных при независимой идентификации дополнительных факторов риска и сложных взаимодействий между ними [10–12].

Для разработки прикладного программного обеспечения с элементами машинного обучения необходимо активно работать над созданием качественных и открытых (доступных для свободного скачивания в сети Интернет) наборов данных (датасетов), в том числе для диагностики сочетанных заболеваний, таких как артериальная гипертензия и хронические болезни почек [1].

Цель исследования – на основании данных датасета представить медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек и рассмотреть диагностическую значимость некоторых биомаркеров данного заболевания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За период 2021–2024 гг. проведен ретроспективный анализ историй болезни 18 687 пациентов нефрологического отделения и отделения «Искусственная почка» УКБ № 3 Сеченовского Университета и разработан датасет (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024625394 от 22 ноября 2024 г.) «Характеристика пациентов с гипертензивной [гипертонической] болезнью с преимуществен-

ным поражением почек». Разрешение на проведение исследования подтверждено локальным этическим комитетом (ЛЭК) (протокол ЛЭК № 15–24 от 06.06.2024). Исследование проводилось на основе базы данных (датасета) и включает всех пациентов выборки, имеющих диагноз «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» ($n = 436$). Выборка обоснованно репрезентативная ($n = 376$), критическое значение t -критерия = 2. Результаты анализа принимались как статистически значимые при $p < 0,05$. Разработанный датасет включает 43 параметра, в представленном исследовании проведен анализ антропометрических (рост, вес (масса тела), индекс массы тела) и клинических (частота сердечных сокращений, артериальное давление, креатинин в крови, общий анализ мочи (скорость клубочковой фильтрации, белок, плотность, pH) характеристик, диагнозов пациентов при поступлении и выписке, средняя длительность лечения, социальные характеристики (работает, пенсионер, не работает, наличие и группа инвалидности) и экономический фактор (листок нетрудоспособности). Выборка данных датасета учитывает возраст и пол пациентов. Применялись методы описательной статистики. Для показателей, имеющих приближенно нормальное распределение, результаты представлены в виде среднего арифметического значения $M \pm SD$ (где M – среднее, SD – стандартное отклонение) для количественных переменных и в виде n (%) для качественных переменных. Для описания признаков с нормальным распределением использовали среднее с указанием стандартного отклонения, для признаков с отличным от нормального распределением указывали медиану и межквартильный размах – 25-й и 75-й процентиля. Для объективной оценки нормальности распределения применялся критерий Шапиро – Уилка.

Обработка статистических данных, проводилась в программе MS Excel 2016.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ранняя диагностика поражения почек является важным элементом в обследовании пациентов с артериальной гипертензией, и в настоящее время всё внимание исследователей обращено к поиску наиболее ранних и высокочувствительных маркеров поражения почек у таких пациентов [13; 14]. При этом изучение и обоснование биомаркеров (САД, ДАД, ЧСС, вес, рост, ИМТ, СКФ, креатинин в крови, общий анализ крови) поражения почек и формирования гипертонической нефропатии, ассоциированных с увеличением сердечно-сосудистого риска у таких пациентов, часто проводилось только на малых выборках и не учитывался возраст и пол, представлены усредненные данные [14–16]. В период 2012–2015 гг. в исследовании неконтролируемой АГ различной степени у пациентов с хронической болезнью почек ($n = 92$) отечественные авторы рассматривают показатели состояния здоровья пациентов, представляя только средний возраст изученной группы, на основании результатов которого делаются выводы о маркерах поражения почек и повреждения сосудистой стенки вследствие повышения уровня АД у пациентов. Авторы указывают, что пациенты с неконтролируемым АД в изучаемых группах не различались по возрасту, полу, массе тела, росту, индексу массы тела, объему талии и объему бедер, показателям частоты сердечных сокращений. Однако авторами отмечается, что в группе с резистентной АГ чаще встречалось ожирение 3-й степени, которое преимущественно фиксировалось у мужчин. При этом указывается, что средний возраст пациентов составлял $50,7 \pm 12,2$ года, возраст мужчин – $46,3 \pm 13,4$ года, возраст женщин – $55,2 \pm 8,9$ года [14; 15]. В дру-

гом отечественном исследовании 2018 г. ($n = 70$) изучены пациенты только мужского пола (48,6 %), средний возраст которых составил $63,2 \pm 8,3$ года. По мнению авторов, эти данные свидетельствуют о высокой частоте регистрации маркеров ХБП у пациентов с АГ, получающих регулярную антигипертензивную терапию с достижением целевых уровней АД [12]. На основании результатов исследования авторы предлагают модели раннего повреждения почек на примере пациентов с различной степенью тяжести АГ на небольших выборках и усредненным возрастом пациентов, предлагая применять маркеры для выявления поражения почек уже на самых ранних стадиях АГ [14]. При этом возраст и пол пациентов может оказывать влияние на показатели состояния здоровья пациентов [15]. Тогда как в изученных исследованиях возраст и пол пациентов не введены как переменные в анализ.

Применение данных датасета включало в себя изучение клинических и антропометрических данных пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек в разном возрасте и с учетом пола. На первом этапе исследования данные датасета позволили определить, что в стационар поступают пациенты в основном с диагнозами нозологической группы «Гломерулярные болезни»

(83,5 %), тогда как при выписке диагноз данной нозологической группы встречается только в каждом четвертом случае (25,4 %). В то же время диагнозы нозологической группы «Почечная недостаточность» при поступлении в стационар были установлены только в каждом десятом случае (13,3 %), тогда как при выписке диагноз данной нозологической группы был установлен в 72,7 % случаев (рисунок). Диагнозы нозологической группы «Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением» как основной диагноз при поступлении в отделение стационара встречаются редко (1,6 %), но также при выписке устанавливаются несколько чаще (1,9 %) (табл. 1).

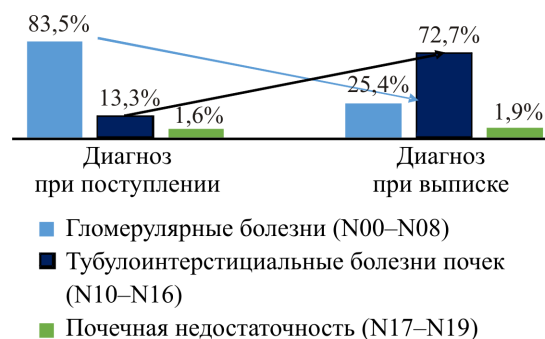


Рис. Характеристика изменения основного диагноза пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» при поступлении и выписке из стационара (на 100 пациентов)

Таблица 1

Нозологические группы болезней пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» при поступлении и выписке из стационара

Нозологическая группа (МКБ-10)	Диагноз, %	
	при поступлении	при выписке
Гломерулярные болезни (N00–N08)	83,5	25,4
Тубулоинтерстициальные болезни почек (N10–N16)	0,5	0
Почечная недостаточность (N17–N19)	13,3	72,7
Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (I10–I15)	1,6	1,9

По данным датасета выявлено, что в 98,0 % случаев у пациентов устанавливается как сочетанный диагноз I12, I13 («Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением»). Длительность лечения пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» в стационаре в среднем составляет $13,8 \pm 5,8$ дня.

Проведенное по данным датасета исследование пола и возраста пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек выявило, что возраст пациентов, включенных в датасет ($n = 436$), в среднем составил $40,7 \pm 15,1$ года. При этом выявлено, что исследуемая группа являлась неоднородной по возрасту ($Cv = 37,1$); 63,1 % общего количества больных составляли мужчины (средний

возраст – $36,8 \pm 14,8$ года), исследуемая группа являлась неоднородной по возрасту ($Cv = 40,2$), что обосновало необходимость изучения клинических и антропометрических данных пациентов по возрастным группам и полу. Для нивелирования неоднородности возрастных характеристик пациенты были разделены на группы на примерно равные диапазоны по возрасту (18–34 лет; 35–54 лет; 55–76 лет) [15] и по полу (мужчины и женщины) и проведен анализ показателей состояния здоровья пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек.

Половозрастная характеристика пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек позволяет представить медицинский профиль пациентов (табл. 2).

Таблица 2

Антропометрические показатели, АД и ЧСС пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек разных возрастных групп и пола при поступлении в стационар (по данным датасета)

Возрастная группа, лет, % в выборке	Показатель, $M \pm SD$						
	Возраст, лет	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин	Вес, кг	Рост, см	ИМТ, кг/м ²
Мужчины							
18–34 (25,9)	$24,6 \pm 4,5$ ДИ 15,6–33,6	$149,0 \pm 16,3$ ДИ 116,4–181,6	$94,3 \pm 8,7$ ДИ 76,9–111,7	$76,9 \pm 9,3$ ДИ 58,3–95,5	$81,4 \pm 14,1$ ДИ 53,2–109,6	$180,6 \pm 6,8$ ДИ 167,0–194,0	$24,9 \pm 4,0$ ДИ 16,9–32,9
35–54 (17,2)	$42,8 \pm 5,2$ ДИ 32,4–53,2	$157,8 \pm 21,9$ ДИ 114,0–201,6	$96,2 \pm 14,7$ ДИ 66,8–125,6	$75,0 \pm 8,4$ ДИ 58,2–91,8	$82,3 \pm 16,7$ ДИ 48,9–115,7	$174,3 \pm 9,3$ ДИ 155,7–192,9	$27,0 \pm 5,3$ ДИ 16,4–37,6
55–76 (25,7)	$62,7 \pm 4,9$ ДИ 52,9–72,5	$158 \pm 16,5$ ДИ 125,0–191,0	$94,4 \pm 11,6$ ДИ 71,2–117,6	$73,7 \pm 7,9$ ДИ 57,9–89,5	$86,9 \pm 13,7$ ДИ 59,5–114,3	$175,8 \pm 4,8$ ДИ 166,2–185,4	$28,2 \pm 4,4$ ДИ 19,4–37
Женщины							
18–34 (5,7)	$28,6 \pm 3,9$ ДИ 20,8–36,4	$149,2 \pm 16,3$ ДИ 116,6–181,8	$91,8 \pm 7,1$ ДИ 77,6–106,0	$75,7 \pm 7,7$ ДИ 60,3–91,1	$67,7 \pm 18,9$ ДИ 30,0–105,5	$166,5 \pm 4,7$ ДИ 157,1–175,9	$24,5 \pm 6,4$ ДИ 12,0–37,3
35–54 (14,9)	$43,9 \pm 5,4$ ДИ 33,1–54,7	$156,2 \pm 22,3$ ДИ 111,6–200,8	$93,6 \pm 11,1$ ДИ 71,4–115,8	$75,3 \pm 7,5$ ДИ 60,3–90,3	$79,1 \pm 19,6$ ДИ 39,9–118,3	$166,0 \pm 6,0$ ДИ 154,0–178,0	$28,7 \pm 6,3$ ДИ 16,1–41,3
55–76 (10,6)	$62,6 \pm 5,7$ ДИ 51,2–74,0	$162,7 \pm 23,7$ ДИ 115, –210,1	$93,2 \pm 10,2$ ДИ 72,8–113,6	$72,4 \pm 8,4$ ДИ 55,6–89,2	$77,1 \pm 13,6$ ДИ 50,0–104,3	$163,6 \pm 6,5$ ДИ 150,6–176,6	$28,8 \pm 4,9$ ДИ 19,0–38,6

Результаты показывают, что профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек у мужчин в возрастной группе с 18 до 34 лет следующий: САД будет иметь уровень от 116,4 до 181,6 мм рт. ст., ДАД – 76,9–111,7 мм рт. ст., ЧСС у пациентов будет входить в интервал от 58,3 до 95,5 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 53,2 до 109,6 кг при росте в интервале 167,0–194,0 см и ИМТ в интервале 16,9–32,9 кг/м². Пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в возрасте 35–54 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень от 114,0–201,6 мм рт. ст., ДАД – 66,8–125,6 мм рт. ст., ЧСС у пациентов будет входить в интервал от 58,2 до 91,8 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 48,9–115,7 кг при росте в интервале от 155,7 до 192,9 см и ИМТ в интервале 16,4–37,6 кг/м².

Пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в возрасте 55–76 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень от 125,0–191,0 мм рт. ст., ДАД будет иметь уровень 71,2–117,6 мм рт. ст., ЧСС у пациентов будет входить в интервал от 57,9 до 89,5 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 59,5 до 114,3 кг при росте в интервале от 166,2 см до 185,4 см и ИМТ в интервале 19,4–37,0 кг/м².

Женский состав пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением имеет следующий профиль в возрасте 18 до 34 лет: САД будет иметь уровень от 116,6 до 181,8 мм рт. ст., ДАД – 77,6–106,0 мм рт. ст., ЧСС у пациенток будет входить в интервал 60,3–91,1 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 48,9–115,7 кг при росте в интервале от 157,1 до 175,9 см и ИМТ в интервале 16,4–37,6 кг/м². Пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущест-

венным поражением почек женского пола в возрасте 35–54 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень в интервале 111,6–200,8 мм рт. ст., ДАД – 71,4–115,8 мм рт. ст., ЧСС у пациенток будет входить в интервал 60,3–90,3 уд./мин, вес (масса тела) пациентки будут иметь от 40,0 до 118,3 кг при росте в интервале от 154,0 до 178,0 см и ИМТ – 16,1–41,3 кг/м². Пациентки с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек в возрасте 55–76 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень в интервале 115, –210,1 мм рт. ст., ДАД – от 72,8 до 113,6 мм рт. ст., ЧСС у пациенток будет входить в интервал от 55,6 до 89,2 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 50,0 до 104,3 кг при росте в интервале от 150,6 до 176,6 см и ИМТ в интервале 19,0–38,6 кг/м².

Таким образом, на первом этапе необходимо на основании данных датасета сформировать профиль пациентов с заболеванием по возрастным группам и полу. На следующем этапе на основании данных датасета формируются клинические характеристики пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек. Клиническая характеристика включает в себя основные показатели на данном этапе формирования профиля пациента с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по данным датасета: креатинин в крови, скорость клубочковой фильтрации, общий анализ мочи (белок), общий анализ мочи (плотность), общий анализ мочи (рН) в разных возрастных группах у мужчин и у женщин (табл. 3).

Клиническая характеристика пациентов мужского пола с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по данным датасета показывает увеличение среднего показателя креатинина в крови (норма 62–115 мкмоль/л)

Клиническая характеристика пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек разных возрастных групп и пола (по данным датасета)

Возрастная группа, лет	Показатель, $M \pm SD$				
	Креатинин в крови, мкмоль/л	Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 ²	Общий анализ мочи (белок), г/л	Общий анализ мочи, плотность	Общий анализ мочи, pH
Мужчины					
18–34	132,0 ± 94,6	63,2 ± 30,5	0,85 ± 1,0	1015,3 ± 95,5	5,9 ± 0,5
35–54	158,1 ± 105,8	63,1 ± 30,3	0,85 ± 1,1	1019,0 ± 55,0	5,9 ± 0,5
55–76	203,2 ± 106,0	44,3 ± 22,9	1,09 ± 1,0	1020,4 ± 6,0	5,9 ± 0,6
Женщины					
18–34	168,0 ± 126,4	64,8 ± 33,2	0,85 ± 1,1	1021,4 ± 5,9	5,9 ± 0,4
35–54	136,7 ± 85,6	59,1 ± 27,9	0,67 ± 0,7	1020,3 ± 6,8	6,0 ± 0,6
55–76	150,0 ± 111,0	48,3 ± 23,0	0,56 ± 0,8	1021,6 ± 5,4	6,0 ± 0,8

с возрастом: 18–34 года – 132,0 ± 94,6 мкмоль/л; 35–54 года – 158,1 ± 105,8 мкмоль/л; 55–76 лет – 203,2 ± 106,0 мкмоль/л. При этом у пациенток с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек такой тенденции не наблюдается, высокий уровень креатинина в крови при поступлении в стационар в среднем чаще встречается в возрасте 18–34 лет (168,0 ± 126 мкмоль/л) и в возрасте 55–76 лет (150,0 ± 111,0 мкмоль/л), по данным датасета в возрасте 35–55 лет (136,7 ± 85,6 мкмоль/л) в среднем уровень креатинина в крови ниже.

Исследователи указывают на значимость скорости клубочковой фильтрации (СКФ) для оценки состояния здоровья у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек, получавших регулярную антигипертензивную терапию. Авторы выявили, что лишь у 48 (68,6 %) человек показатели СКФ соответствовали норме. Маркеры ХБП – снижение СКФ < 30 мг/г и/или альбуминурия > 30 мг/сут. – были выявлены

почти у трети больных (31,4 %) [22]. Оценка СКФ приветствуется в числе первых методов анализа почечной функции. При этом отмечается, что данные популяций тех стран, в которых проводились исследования, посвященные оценке СКФ, экстраполируются на те страны, в которых таких исследований не проводилось, к сожалению, без учета популяционных особенностей. В таком случае оценка СКФ будет, вероятно, не совсем точной. Отмечается, что неточности возникают при оценке СКФ как у пациентов с высоким уровнем развития мышечной массы (атлеты, бодибилдеры, спортсмены), так и у пациентов с существенно сниженным уровнем мышечной массы (больные с ампутированными конечностями, с тяжелыми миодистрофическими синдромами). Также указывается, что в рекомендациях KDIGO формула Cockcroft – Gault разрабатывалась и исследовалась до момента внедрения стандартизованных методов определения креатинина крови, и после введения таких методов не была оценена повторно, что ставит ее валидацию под вопрос [23]. Таким образом, необходимо про-

ведение дополнительных исследований на больших массивах данных с применением искусственного интеллекта для пересмотра показателей с учетом особенностей популяций, пола, возраста, региона проживания.

По данным датасета выявлено, что скорость клубочковой фильтрации у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в среднем с возрастом снижается, так как в возрасте 18–34 и 55–76 лет СКФ составляет $63,2 \pm 30,5$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 32,7–93,7) и $63,1 \pm 30,3$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 32,8–93,4) соответственно, что относится к категориям СКФ C1, C2, C3a, C3b. Тогда как в возрасте от 35 до 54 лет СКФ в среднем составляет $44,3 \pm 22,9$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 21,4–67,2) и соответствует категории СКФ C4, C3b, C3a, C2, т.е. может встречаться СКФ резко сниженная. Категории СКФ (описание, показатель) [19]: C1 (нормальная или высокая, ≥ 90), C2 (незначительно снижена, 60–89), C3a (умеренно снижена, 45–59), C3b (существенно снижена, 30–44), C4 (резко снижена, 15–29), C5 (почечная недостаточность, < 15). В то время как у пациенток с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек в возрасте 18–34 лет. СКФ встречается в следующих показателях: $64,8 \pm 33,2$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 31,6–98,0) и соответствует категориям C1, C2, C3a, C3b. В возрасте 35–54 лет СКФ – $59,1 \pm 27,9$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 31,2–87,0) и соответствует категориям C2, C3a, C3b. Тогда как в возрасте 55–76 лет у пациенток показатели СКФ составили $48,3 \pm 23,0$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 25,3–71,3), что соответствует так же, как и у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в этом возрасте, категориям C4, C3b, C3a, C2. В стационар пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек поступают с результата-

ми общего анализа мочи, включая анализ на белок (норма: $< 0,1$ г/л). Результаты анализа данных датасета выявили, что у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола до 55 лет уровень белка в моче составляет в среднем $0,85 \pm 1,0$ г/л. После 55 лет уровень белка в моче становится выше ($1,09 \pm 1,0$ г/л). Тогда как у пациенток выявлено, что чем старше возраст, тем ниже средние показатели белка в моче (18–34 лет: $0,85 \pm 1,1$ г/л; 34–54 лет: $0,67 \pm 0,7$ г/л; 55–76 лет: $0,56 \pm 0,8$ г/л). Результаты общего анализа мочи (плотность) (норма для мужчин и женщин: 1010–1025) по возрастным группам позволили выявить у мужчин большой разброс уровня плотности в группе 18–34 лет ($1015,3 \pm 95,5$, ДИ 824,2–1206,4) и в возрасте 35–54 лет ($1019,0 \pm 55,0$, ДИ 909,0–1129,0). Тогда как в возрастной группе 55–76 лет плотность мочи составила $1020,4 \pm 6,0$ (ДИ 1032,4–1008,4). В то время как показатели плотности мочи у пациенток во всех трех изучаемых возрастных группах входят в норму общего анализа мочи (плотность). Также по результатам анализа данных датасета выявлено, что показатели pH общего анализа мочи во всех возрастных группах пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек входят в норму (5,3–6,5).

Социальный статус исследуемых пациентов по данным датасета следующий: не работают 48,1 % пациентов, работающих – 41,1 %, пенсионеры – 9,9 %. Пациенты имели I группу инвалидности в 2,0 % случаев, в 5,3 % – II группу инвалидности и в 11,2 % случаев – III. Листок нетрудоспособности был оформлен у 30,5 % пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек».

Ограничение в исследовании: в базу данных (датасет) включены пациенты только в возрасте 18–76 лет, пациенты старше 76 лет

отсутствовали, соответственно, данные пациентов старше 76 лет не вошли в исследование.

Выводы

Таким образом, на основании проведенного исследования мы делаем вывод, что датасет позволяет сформировать медико-социальный профиль пациента с сочетанной патологией, комбинируя необходимые антропометрические и клинические характеристики для анализа. Отмечаем, что малые выборки пациентов с сочетанной патологией могут быть не валидны, что может снижать представительность биомаркеров, не учитывающих возрастные особенности таких пациентов и половую принадлежность. Большие

объемы данных (датасет) позволяют интегрировать информацию о пациенте в искусственный интеллект для машинного обучения и построить профиль пациента для анализа состояния здоровья пациентов, что даст медицинским работникам возможность применения датасетов в оказании медицинской помощи пациентам с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек и тем самым может способствовать снижению затрат на медицинскую и социальную помощь, своевременному выявлению пациентов и постановке диагноза, проведению мероприятий профилактики, в том числе в сельской местности, на ФАПах, в здравпунктах, в медицинских организациях первичного звена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Бурсов А.И., Сафонова Д.М. Исследование изображений в открытых датасетах глазного дна при диабетической ретинопатии, предназначенных для обучения нейросетевых алгоритмов. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины* 2025; 40 (1): 218–225. DOI: 10.29001/2073-8552-2025-40-1-218-225 / Bursov A.I., Safonova D.M. Issledovanie izobrazhenij v otkrytyh datasetah glaznogo dna pri diabeticheskoy retinopatii, prednaznachennyh dlja obuchenija nejrosetevyh algoritmov. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine* 2025; 40 (1): 218–225. DOI: 10.29001/2073-8552-2025-40-1-218-225 (in Russian).
2. Пугачев П.С., Гусев А.В., Кобякова О.С., Кадыров Ф.Н., Гаврилов Д.В., Новицкий Р.Э., Владзимирский А.В. Мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения. *Национальное здравоохранение* 2021; 2 (2): 5–12. DOI: 10.47093/2713-069X.2021.2.2.5-12 / Pugachev P.S., Gusev A.V., Kobyakova O.S., Kadyrov F.N., Gavrilov D.V., Novitsky R.E., Vladzimirsky A.V. Global trends in digital transformation of the healthcare industry. *National Health* 2021; 2 (2): 5–12. DOI: 10.47093/2713-069X.2021.2.2.5-12 (in Russian).
3. Ханов А.М., Гусев А.В., Тюржанов А.Г. Искусственный интеллект в здравоохранении России: сбор и подготовка данных для машинного обучения. *Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения* 2023; 9 (4): 7–13. DOI: 10.29188/2712-9217-2023-9-4-7-13 / Hanov A.M., Gusev A.V., Tjurganov A.G. Iskusstvennyj intellekt v zdravooohranenii Rossii: sbor i podgotovka dannyh dlja mashinnogo obuchenija. *Russian Journal of Telemedicine and eHealth* 2023; 9 (4): 7–13. DOI: 10.29188/2712-9217-2023-9-4-7-13 (in Russian).
4. Lewington S., Clarke R., Qizibash N. et al. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360: 1903–13.

5. Haroun M.K., Jaar B.G., Hoffman S.C., Comstock G.W., Klag M.J., Coresh J. Risk factors for chronic kidney disease: a prospective study of 23,534 men and women in Washington County, Maryland. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14 (11): 2934–2941.

6. Segura J., Campo C., Gil P., Roldán C., Vigil L., Rodicio J.L. et al. Development of chronic kidney disease and cardiovascular prognosis in essential hypertensive patients. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15 (6): 1616–1622.

7. Оценкова Е.В., Долгушева Ю.А., Жернакова Ю.В., Чазова И.Е., Шальнова С.А., Яро-
вая Е.Б. и др. Распространенность нарушения функции почек при артериальной гипер-
тонии (по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ). Системные гипертен-
зии 2015; 12 (3): 19–24. / Oshchepkova E.V., Dolgusheva Yu.A., Zhernakova Yu.V., Chazova I.E.,
Sbal'nova S.A., Iarovaia E.B. et al. The prevalence of renal dysfunction in arterial hypertension
(in the framework of the ESSE-RF study). *Systemic Hypertension* 2015; 12 (3): 9–24
(in Russian).

8. Миронова С.А., Юдина Ю.С., Ионов М.В., Авдоница Н.Г., Емельянов И.В., Василье-
ва Е.Ю., Звартау Н.Э., Конради А.О. Маркеры поражения почек у больных артериальной
гипертензией: новые против старых. Артериальная гипертензия 2018; 24 (2): 223–236.
DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 / Mironova S.A., Judina Ju.S., Ionov M.V., Avdoni-
na N.G., Emel'janov I.V., Vasil'eva E.Ju., Zvartau N.Je., Konradi A.O. Biomarkers of kidney injury
in hypertension: conventional versus novel. *Arterial'naja gipertenzija* 2018; 24 (2): 223–236.
DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 (in Russian).

9. Торгунаков А.П. Гипертоническая болезнь глазами хирурга. Медицина в Кузбассе 2007;
2: 6–12. / Torgunakov A.P. Hypertension in the eyes of a surgeon. *Medicine in Kuzbass* 2007; 2: 6–12
(in Russian).

10. Poplin R., Varadarajan A.V., Blumer K. et al. Prediction of cardiovascular risk factors
from retinal fundus photographs via deep learning. *Nat Biomed Eng* 2018; 2 (3): 158–164.
DOI: 10.1038/s41551-018-0195-0

11. Quesada J.A., Lopez-Pineda A., Gil-Guillen V.F. et al. Machine learning to predict cardio-
vascular risk. *Int J Clin Pract* 2019; 73 (10): E13389. DOI: 10.1111/ijcp.13389

12. Zack C.J., Senecal C., Kinar Y. et al. Leveraging machine learning techniques to forecast pa-
tient prognosis after percutaneous coronary intervention. *JACC Cardiovasc Interv* 2019; 12 (14):
1304–1311. DOI: 10.1016/j.jcin.2019.02.035

13. Моисеев В.С., Мухин Н.А., Кобалава Ж.Д., Бобкова И.Н., Виллевалде С.В., Ефре-
мовцева М.А. и др. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии
кардионепропротекции. Российский кардиологический журнал 2014; 8 (112): 7–37.
DOI: 10.15829/1560-4071-2014- 8-7-37 / Moiseev V.C., Mukhin N.A., Kobalava J.D.,
Bobkova I.N., Villevalde S.V., Efremovtseva M.A. et al. Cardiovascular risk and chronic kidney
disease: cardio-nephroprotection strategies. *Russian Journal of Cardiology* 2014; 8 (112): 7–37.
DOI: 10.15829/1560-4071-2014- 8-7-37 (in Russian).

14. Миронова С.А., Юдина Ю.С., Ионов М.В., Авдоница Н.Г., Емельянов И.В., Василье-
ва Е.Ю., Звартау Н.Э., Конради А.О. Маркеры поражения почек у больных артериальной
гипертензией: новые против старых. Артериальная гипертензия 2018; 24 (2): 223–236.
DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 / Mironova S.A., Judina Ju.S., Ionov M.V., Avdo-

nina N.G., Emel'janov I.V., Vasil'eva E.Ju., Zvartau N.Je., Konradi A.O. Markery porazhenija почек u bol'nyh arterial'noj gipertenziej: novye protiv staryh. *Arterial'naja gipertenzija* 2018; 24 (2): 223–236. DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 (in Russian).

15. Миллюков В.Е., Жарикова Т.С. Критерии формирования возрастных групп пациентов в медицинских исследованиях. *Клиническая медицина* 2015; 11: 5–1. / *Miljukov V.E., Zharikova T.S. Criteria for forming patient ages in medical research. Clinical Medicine* 2015; 11: 5–1 (in Russian).

16. Миронова С.А., Юдина Ю.С., Ионов М.В.1,2, Авдонина Н.Г., Емельянов И.В., Васильева Е.Ю., Китаева Е.А., Звартану Н.Э., Конради А.О. Взаимосвязь новых маркеров поражения почек и состояния сосудов у больных артериальной гипертензией. *Российский кардиологический журнал* 2019; 24 (1): 44–51. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-1-44-51 / *Mironova S.A., Judina Ju.S., Ionov M.V.1,2, Avdonina N.G., Emel'janov I.V., Vasil'eva E.Ju., Kitaeva E.A., Zvartau N.Je., Konradi A.O. Novel biomarkers of kidney injury and fibrosis in patients with different severity of hypertension: relation to vascular reactivity and stiffness. Russian Journal of Cardiology* 2019; 24 (1): 44–51. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-1-44-51 (in Russian).

17. Кошельская О.А., Журавлева О.А. Маркеры хронической болезни почек и нарушения ренальной гемодинамики у пациентов с контролируемой артериальной гипертензией высокого риска. *Российский кардиологический журнал* 2018; 23 (10): 112–118. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-10-112-118 / *Koshel'skaja O.A., Zhuravleva O.A. Markers of chronic kidney disease and disorders of renal hemodynamics in patients with medically-controlled arterial hypertension and high and very high cardiovascular risk. Russian Journal of Cardiology* 2018; 23 (10): 112–118. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-10-112-118 (in Russian).

18. Батюшин М.М. Методические основы оценки скорости клубочковой фильтрации в урологической практике. *Вестник урологии* 2017; 5 (1): 42–51. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-42-51 / *Batjushin M.M. Methodical bases of estimation glomerular filtration rate in urological practice. Vestnik urologii* 2017; 5 (1): 42–51. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-42-51 (in Russian).

19. Клинические практические рекомендации KDIGO 2012 по диагностике и лечению хронической болезни почек. *Нефрология и диализ* 2017; 19 (1): 23–206. DOI: 10.28996/1680-4422-2017-1-22-206 / *KGIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Nephrology and Dialysis* 2017; 19 (1): 23–206. DOI: 10.28996/1680-4422-2017-1-22-206 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Касимовская Н.А. – определение концепции, дизайна исследования, анализ данных, просмотр и редактирование рукописи.

Зотова А.А. – сбор данных для проведения исследования.

Кривецкая М.В. – проведение исследования, анализ данных, написание черновика статьи.

Ульянова Н.А. – сбор данных для проведения исследования.

Моругина О.И. – поиск литературы.

Касимовский К.В. – работа с данными, статистическая обработка.

Поддубская Е.В. – пересмотр и редактирование рукописи.

Все авторы одобрили окончательный вариант текста статьи.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено Локальным этическим комитетом, протокол № 1524 от 06.06.2024. Исследование проводилось на основании обработки электронных медицинских карт, у пациентов письменное информированное согласие брать не было необходимости, все данные были обезличены.

Поступила: 19.08.2025

Одобрена: 15.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по данным датасета / Н.А. Касимовская, А.А. Зотова, М.В. Кривецкая, Н.А. Ульянова, О.И. Моругина, К.В. Касимовский, Е.В. Поддубская// Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 89–101. DOI: 10.17816/pmj42589-101

Please cite this article in English as: Kasimovskaya N.A., Zotova A.A., Krivetskaya M.V., Ulyanova N.A., Morugina O.I., Kasimovsky K.V., Poddubskaya E.V. Medical and social profile of patients with hypertensive (hypertension) disease with predominant renal involvement according to the dataset data. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 89-101. DOI: 10.17816/pmj42589-101

Научная статья

УДК 614.253.1

DOI: 10.17816/pmj425102-114

ИННОВАЦИОННАЯ МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ КЛАССИЧЕСКИХ И ТРЕНДОВЫХ ПОДХОДОВ

Д.Н. Бегун, Е.Л. Борщук*, Е.В.Булычева, Д.С. Омарова

Оренбургский государственный медицинский университет, Российская Федерация

INNOVATIVE METHODOLOGY FOR THE COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF POPULATION HEALTH: INTEGRATING CLASSICAL AND TREND-BASED APPROACHES

D.N. Begun, E.L. Borsbchuk*, E.V.Bulycheva, D.S. Omarova

Orenburg State Medical University, Russian Federation

Цель. Разработать методику комплексной оценки общественного здоровья, интегрирующую классические и трендовые подходы.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ уровней и динамики медико-демографических, медико-социальных, социально-экономических и экологических показателей, характеризующих состояние общественного здоровья в Республике Казахстан за период с 2010 по 2022 г. Исследование выполнено на основе систематизированных официальных данных Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан (сайт stat.gov.kz) и статистических сборников Министерства здравоохранения Республики Казахстан: «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения», «Регионы Казахстана». Для подтверждения региональных особенностей формирования изучаемых показателей использовался кластерный анализ 19 регионов Республики Казахстан. Апробация разработанной методики комплексной оценки общественного здоровья проведена на основании анализа детерминирующих факторов общественного здоровья за 13 лет по данным статистических сборников Республики Казахстан с помощью разработанной компьютерной программы «РОЗА-1.0»

© Бегун Д.Н., Борщук Е.Л., Булычева Е.В., Омарова Д.С., 2025

e-mail: be@orgma.ru

[Бегун Д.Н. – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой сестринского дела, ORCID: 0000-0002-8920-6675; Борщук Е.Л. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения № 1; ORCID: 0000-0002-3617-5908; Булычева Е.В. – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры сестринского дела, ORCID: 0000-0002-8215-8674; Омарова Д.С. – аспирант кафедры сестринского дела, ORCID: 0000-0002-9431-1998].

© Begun D.N., Borshchuk E.L., E.V.Bulycheva, Omarova D.S., 2025

e-mail: be@orgma.ru

[Begun D.N. – DSc (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Nursing, ORCID: 0000-0002-8920-6675; Borshchuk E.L. (*contact person) – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare №1, ORCID: 0000-0002-3617-5908; Bulycheva E.V. – PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Nursing, ORCID: 0000-0002-8215-8674; Omarova D.S. – Postgraduate Student of the Department of Nursing, ORCID: 0000-0002-9431-1998].

Результаты. Кластерный анализ показал региональные различия в динамике показателей здоровья. Из представленных данных кластерного анализа, включающего все взятые в исследование показатели, нет ясного результата ввиду сложной интерпретации полученной схемы объединения и взаимодействия показателей. Комплексная оценка регионального здоровья, выполненная по авторской методике, варьировалась в диапазоне 45,5–100 баллов. Данный разброс подтвердил многомерный характер информации, что позволяет судить о благополучии территорий как на основе достигнутого уровня показателей, так и с учетом позитивной или негативной динамики, предшествующей этому результату.

Выводы. Результаты применения предложенного метода анализа позволили идентифицировать территории с неудовлетворительными показателями. Это создает основу для оптимизации управленческих решений в сфере здравоохранения как на тактическом, так и на стратегическом уровне, позволяя целенаправленно улучшать конкретные параметры.

Ключевые слова. Общественное здоровье, комплексная оценка общественного здоровья.

Objective. To develop a methodology for the comprehensive assessment of public health that integrates both classical and trend-based approaches

Materials and methods. A retrospective analysis of the levels and dynamics of medico-demographic, medico-social, socio-economic and ecological indicators characterizing public health in the Republic of Kazakhstan for the period 2010–2022 was carried out. The study was performed on the basis of systematized official data of the Committee on Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan (<https://stat.gov.kz>), statistical collections of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan "Public health of the Republic of Kazakhstan and the activities of healthcare organizations", "Regions of Kazakhstan". To confirm the regional features of the studied indicators formation, a cluster analysis of 19 regions of the Republic of Kazakhstan was used. The approbation of the developed methodology for the comprehensive assessment of public health was carried out on the basis of an analysis of the determinant factors of public health over 13 years according to the data from statistical collections of the Republic of Kazakhstan using the developed computer program ROSA-1.0

Results. Cluster analysis showed regional differences in the dynamics of health indicators. The presented data of the cluster analysis, which includes all the indicators taken into the study, did not provide a clear result due to the complex interpretation of the obtained combination scheme and interacting indicators. A comprehensive assessment of the health of the regions conducted using the author's unique methodology ranged from 45.5 to 100 points. This spread confirmed the multidimensional nature of the information, which allows for assessing the well-being of territories both on the basis of the achieved level of indicators, and taking into account the positive or negative dynamics preceding this result.

Conclusions. The results of the application of the proposed analysis method made it possible to identify territories with unsatisfactory indicators. This creates the basis for optimizing management decisions in the healthcare sector at both tactical and strategic levels, allowing for targeted improvements in specific parameters.

Keywords. Public health, comprehensive assessment of public health.

ВВЕДЕНИЕ

Формирование обоснованной государственной политики и определение приоритетов в сфере здравоохранения требуют всестороннего анализа состояния здоровья населения [1]. Эффективное управление здоровьем населения подразумевает необходимость учета не только данных официальной статистики, отражающих уровень и многолетнюю динамику медико-демографических,

медико-социальных, экономических и экологических параметров по отдельности, но и их интегральную оценку. Последняя должна базироваться на научно обоснованных математических моделях, обеспечивающих комплексную динамически-пространственную и прогностическую характеристику общественного здоровья [2].

Рекомендуемая Всемирной организацией здравоохранения методика оценки по показателю DALY зачастую оказывается не-

применимой в условиях отдельных стран, в частности в Республике Казахстан. Это обусловлено проблемами достоверности или отсутствия данных по определенным параметрам, недостаточным объемом статистических и специальных исследований, а также сложностями учета макроэкономических индикаторов [3].

В национальных исследованиях представлены различные подходы к интегральной оценке общественного здоровья, основанные на выборочном анализе детерминирующих факторов [4; 5]. Однако применение изолированных показателей не позволяет осуществить комплексную оценку, а отсутствие системы мониторинга интегральных параметров затрудняет принятие оперативных управленческих решений.

Важным аспектом разработки комплексных методов оценки для стран с обширной территорией является сравнительное ранжирование регионов [6]. Специфика функционирования и территориальной организации отрасли определяется значительным количеством разноуровневых факторов [7], что обуславливает возникновение региональных различий: дифференциацию территорий по характеру протекания медико-демографических, медико-социальных, экономических и экологических процессов. В долгосрочной перспективе это приводит к усилению пространственных разрывов и неравенству в обеспечении населения услугами здравоохранения¹.

Таким образом, очевидна потребность в разработке усовершенствованных методик, включающих научное обоснование системы интегральных показателей, а также создание объективных стандартизированных подходов, учитывающих многообразие факторов и их региональную специфику.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен ретроспективный анализ динамики и абсолютных значений медико-демографических, медико-социальных, социально-экономических и экологических индикаторов, определяющих состояние общественного здоровья в Республике Казахстан в период с 2010 по 2022 г. Эмпирическую базу исследования составили официальные статистические материалы, предоставленные Комитетом по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, а также ведомственные публикации Министерства здравоохранения Республики Казахстан – сборники «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения» и «Регионы Казахстана». Особенности регионов влияют на долю факторов, определяющих различия в развитии здравоохранения. Это приводит к дифференциации территорий по медико-демографическим, медико-социальным, социально-экономическим и экологическим процессам, усиливая пространственные разрывы и неадекватность услуг [8]. В связи с этим массив данных по 19 регионам был подвергнут кластерному анализу, который позволил разделить множество изучаемых детерминирующих факторов общественного здоровья на региональные кластеры, похожие по уровню и динамике их развития.

Учитывая ограничения существующих подходов к оценке общественного здоровья, была предложена новая методика интегральной оценки регионов, основанная на комплексном анализе медико-демографических, медико-социальных, экономических и экологических показателей [9]. Разработанный алгоритм предполагает вычисление трех сводных индикаторов, объединяющих ряд частных коэффициентов: рейтинг состояния здоровья (отражает текущий уровень общественного здоровья по конкретному детерминирующему фактору).

¹ Киселева Н.Н. Устойчивое развитие социально-экономической системы региона: методология исследования, модели, управление: дис. ... д-ра мед. наук. Ростов-на Дону 2008; 168.

нирующему фактору на основе ретроспективного анализа данных), рейтинг развития (характеризует динамику изменения детерминирующего фактора) и интегральный рейтинг (комплексный показатель, учитывающий как текущее положение региона, так и скорость позитивных изменений). Для стандартизации рейтингов регионов их пересчитывают в 100-балльную шкалу. Методика позволила классифицировать регионы на типичные (25–75 баллов), лидеры (более 75 баллов) и отстающие (менее 25 баллов) с помощью межквартильных интервалов, не требующих нормального распределения. Аprobация методики проведена на основании анализа детерминирующих факторов общественного здоровья за 13 лет по данным статистических сборников Республики Казахстан с помощью разработанной компьютерной программы «РОЗА-1.0»² [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Кластерный анализ классических детерминирующих факторов общественного здоровья показал существенные различия между регионами страны. Согласно многолетней динамике и рассчитанному 5-летнему прогнозу, в обоих кластерах ожидается увеличение численности населения к 2027 г., однако уровень численности населения на протяжении всех лет наблюдения во втором кластере в 1,8–2,2 раза ниже, чем в первом (рис. 1).

Анализ динамики рождаемости в Республике Казахстан выявил статистически значимые различия между двумя региональными кластерами, что наглядно представлено на рис. 2.

В результате анализа пространственного распределения уровня смертности на

территории Республики Казахстан методом кластерного анализа были выделены три статистически значимые группы регионов (рис. 3). Регионы, отнесенные к первому кластеру, демонстрируют экстремально низкие значения стандартизированного коэффициента смертности в диапазоне от 4,2 до 6,2 случая на 1000 населения. В противоположность этому регионы третьего кластера характеризуются максимальными показателями (от 9,9 до 11,9 случая на 1000 населения), соответствующими медицинским значениям, установленным Всемирной организацией здравоохранения для стран со средним уровнем смертности.

В результате кластерного анализа показателей ожидаемой продолжительности жизни были идентифицированы три статистически значимые группы регионов (рис. 4, а). Кластеризация проведена на основе стандартизированных данных с учетом возрастной структуры населения и основных медико-демографических характеристик. Выявленные кластеры демонстрируют существенную пространственную дифференциацию данного показателя на территории Республики Казахстан.

Анализ данных первичной заболеваемости выявил выраженную региональную дифференциацию (рис. 4, б). Статистически значимое превышение показателя зафиксировано в регионах первого кластера (626,4 ‰) по сравнению с регионами второго кластера (482,1 ‰). Установленные различия свидетельствуют о существенной пространственной неоднородности паттернов на территории Республики Казахстан.

Показатели ресурсной обеспеченности медицинской помощью демонстрировали статистически значимые межкластерные различия как по абсолютным значениям, так и по направленности динамических изменений. В регионах первого кластера наблюдалась

² Дусеймбаева А.Н., Омарова Д.С., Бегун Д.Н., Борщук Е.Л. РОЗа-1.0. Удостоверение о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022661253. Патентообладатель ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. 2022. Бюл. № 6.

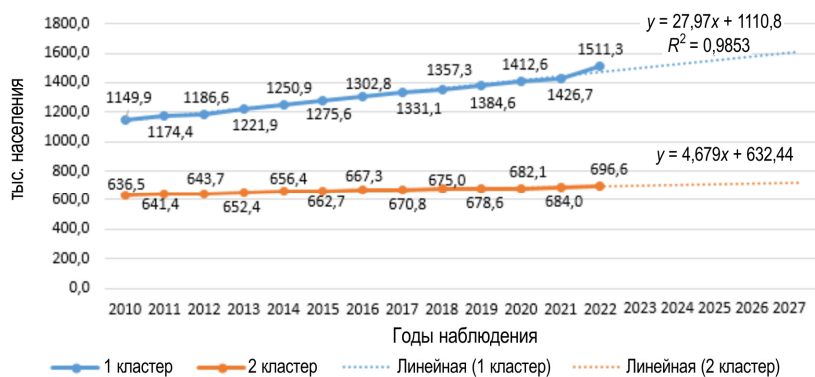


Рис. 1. Динамика численности населения первого и второго регионального кластера Республики Казахстан

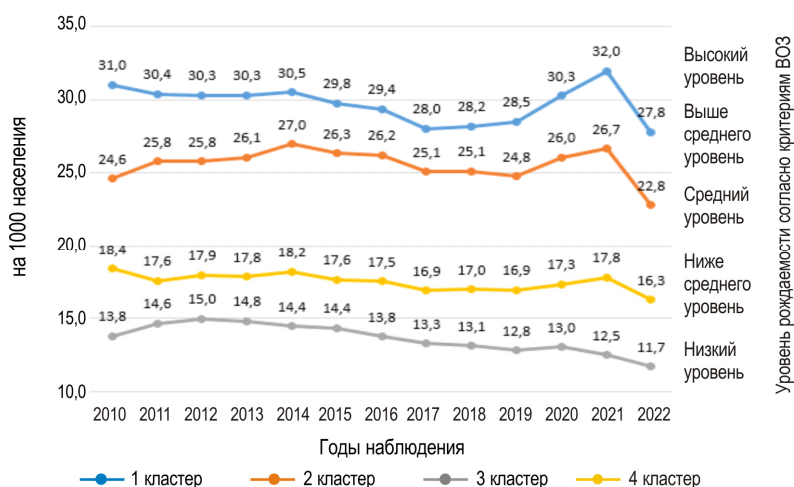


Рис. 2. Динамика общего коэффициента рождаемости в региональных кластерах Республики Казахстан (2010–2022 гг., на 1000 населения)

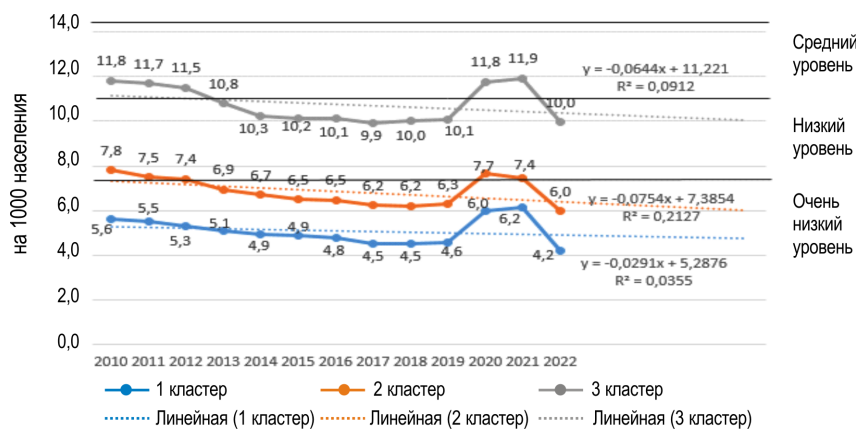


Рис. 3. Динамика общего коэффициента смертности в региональных кластерных группах Республики Казахстан (2010–2022 гг., на 1000 населения)

устойчивая негативная динамика обеспеченности врачами (рис. 4, в), что свидетельствует о системном ухудшении кадрового потенциала в данных административно-территориальных образованиях.

При анализе численности занятости в экономике населения определено три региональных кластера с существенными отличиями в уровне и скорости прироста (рис. 5, а).

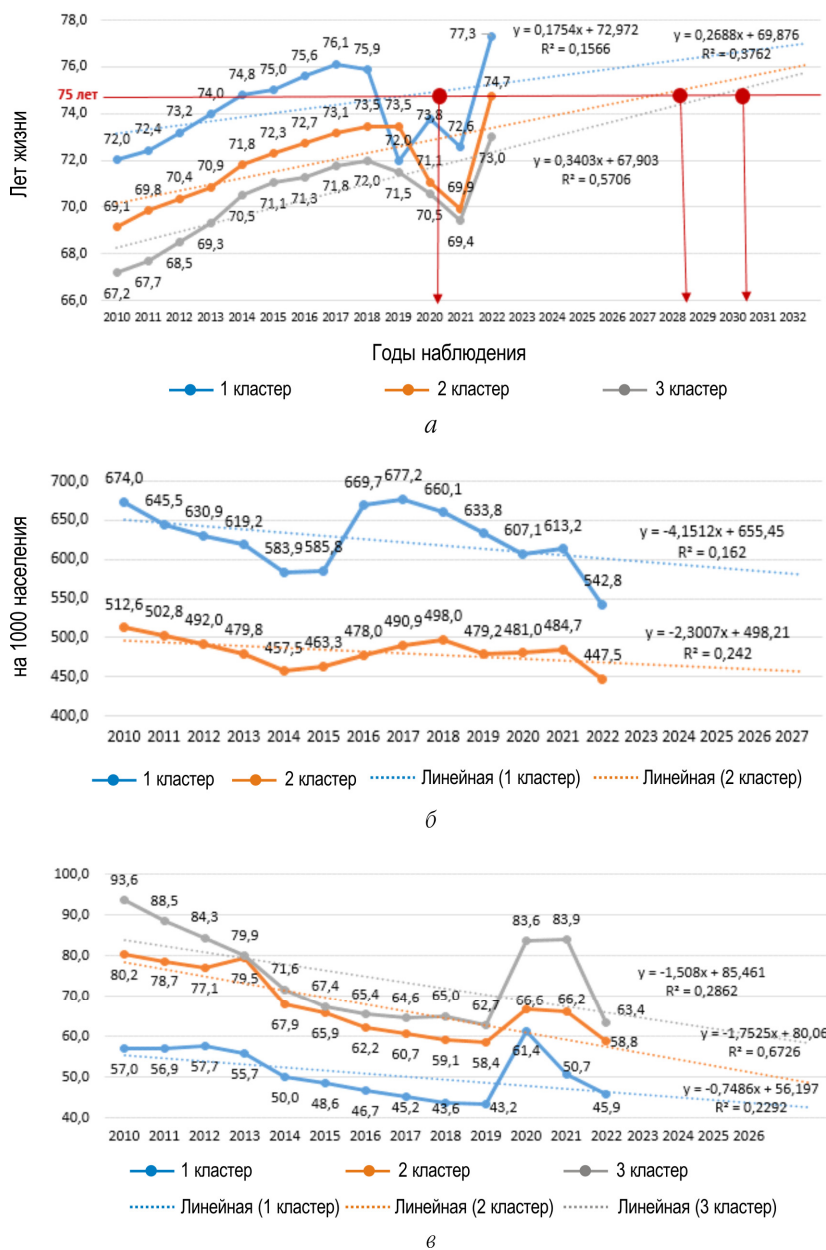


Рис. 4. Динамика показателей в региональных кластерах Республики Казахстан:
 а – ожидаемой продолжительности жизни населения; б – первичной заболеваемости населения; в – обеспеченности больничными койками населения

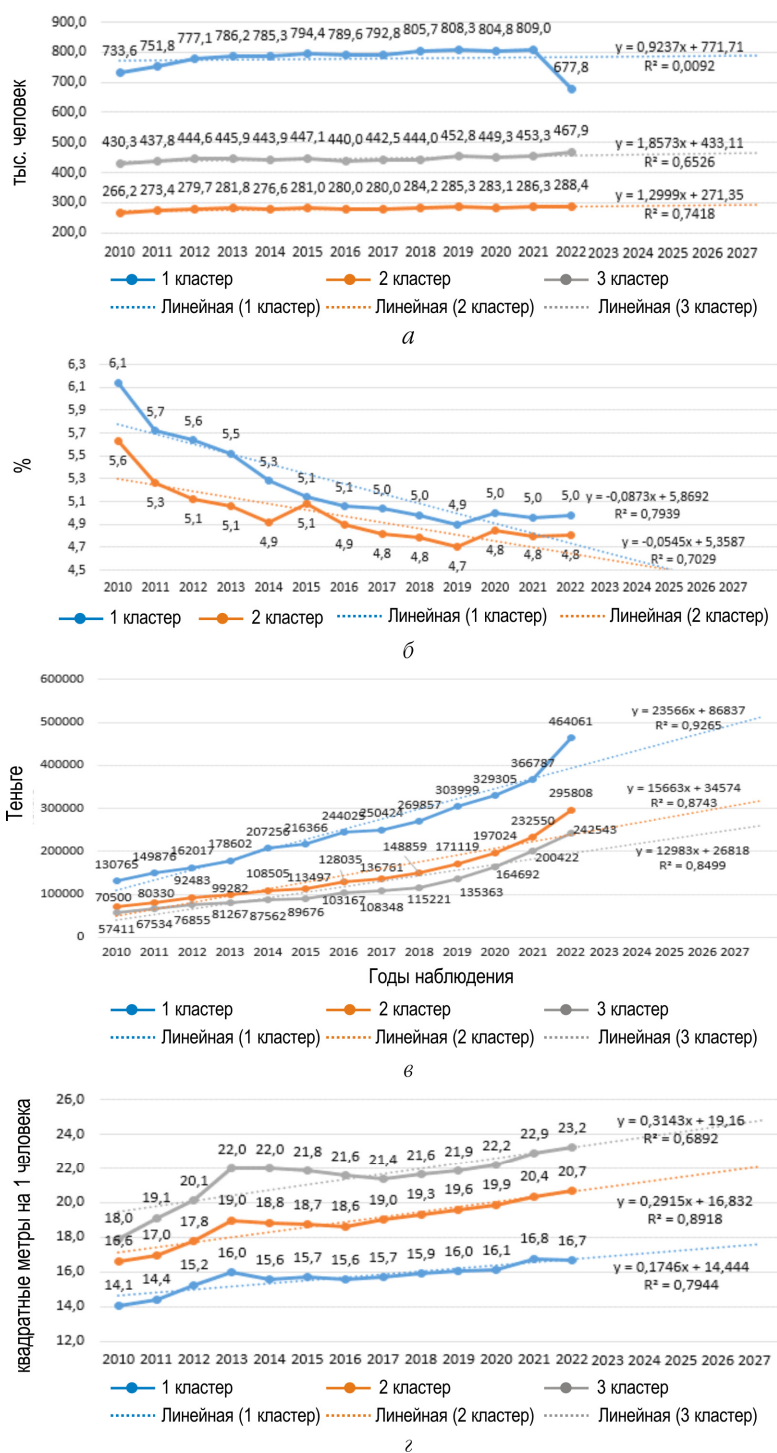


Рис. 5. Динамика показателей в региональных кластерах Республики Казахстан: а – численности занятости населения в экономике; б – удельного веса безработных; в – уровня заработной платы населения; г – уровня обеспеченности жильем квадратными метрами населения

Кластерный анализ по показателю уровня безработицы позволил выделить две статистически значимые группы регионов со средними многолетними значениями 5,3 и 5,0 % от общей численности рабочей силы соответственно (рис. 5, б). При этом медианное значение заработной платы в регионах первого кластера почти вдвое превышало соответствующие показатели второго и третьего кластеров (рис. 5, в).

Применение кластерного анализа по показателю обеспеченности жильем на душу населения позволило выделить три

статистически значимые группы регионов со средними многолетними значениями 15,7 м², 18,9 м² и 21,4 м² соответственно (рис. 5, г).

Оценка регионального валового продукта также выявила существенную межкластерную дифференциацию (рис. 6). Наблюдалась устойчивая положительная динамика объемов промышленных выбросов в атмосферный воздух, преимущественно обусловленная деятельностью предприятий в регионах первого и второго кластера из четырех выделенных групп (рис. 7).

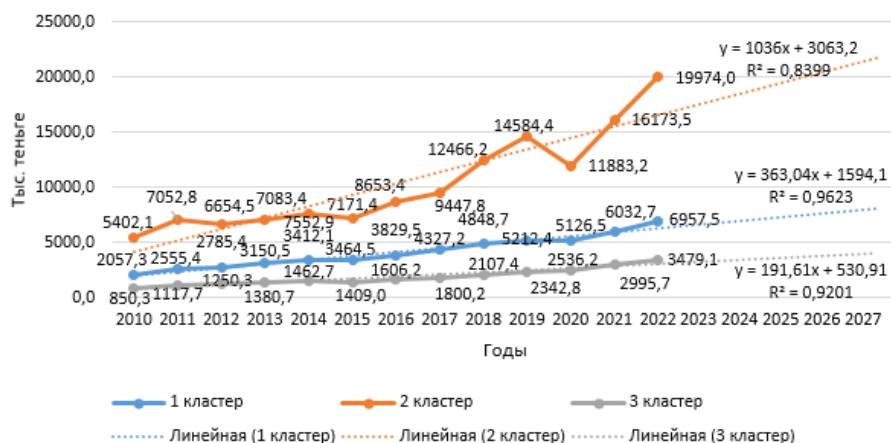


Рис. 6. Динамика уровня регионального валового продукта на душу населения в регионах Республики Казахстан

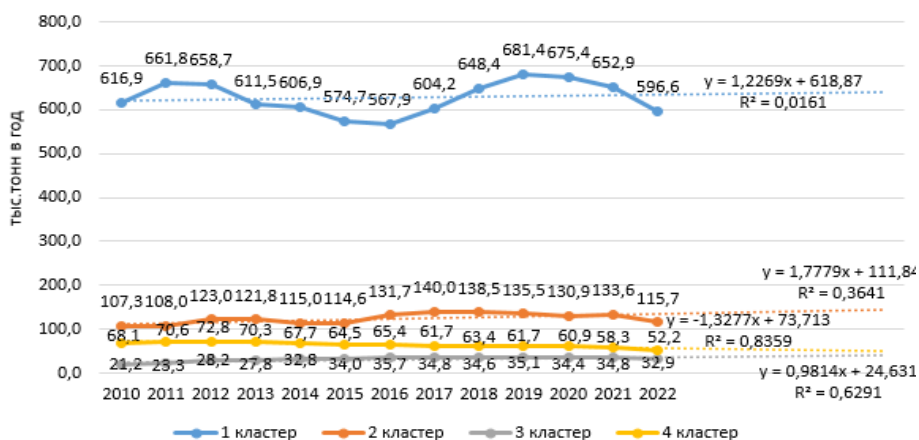


Рис. 7. Динамика уровня промышленных выбросов в региональных кластерах Республики Казахстан

Из представленных данных кластерного анализа, включающего все взятые в исследование показатели, нет ясного результата ввиду сложной интерпретации полученной схемы объединения и взаимодействия показателей (рис. 8). В рамках концепции устойчивого развития значимо иметь заключение о состоянии показателей на текущий момент, временных тенденциях, а также на основании их осуществить интегральную оценку с ранжированием регионов.

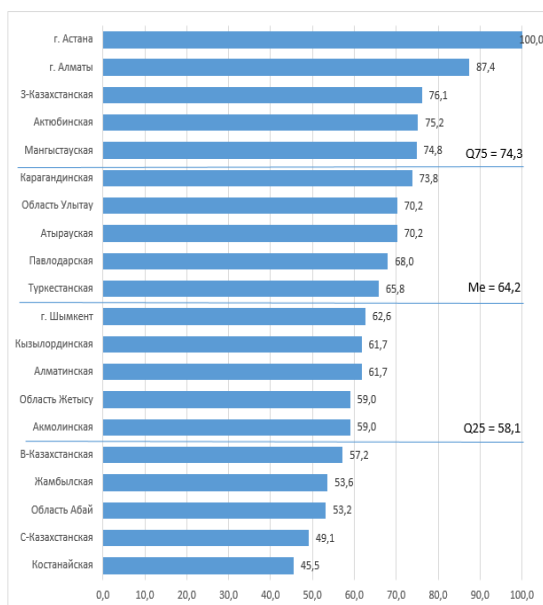
Применение разработанного методического подхода для интегральной оценки общественного здоровья на основе указанных показателей демонстрирует многомерный характер полученных данных. Это позволяет

проводить комплексный анализ благополучия территорий, учитывающий не только абсолютные значения отдельных индикаторов, но и направленность их динамики, определившей достигнутый уровень (рис. 9).

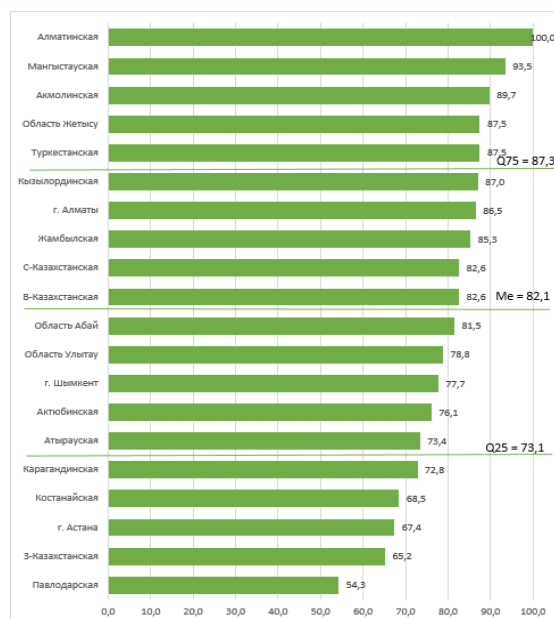
Применение авторской методики комплексной оценки позволило идентифицировать территории с критическими значениями медико-демографических и социально-экономических показателей. Полученные результаты создают научную основу для дифференцированного планирования мероприятий по оптимизации системы здравоохранения на региональном уровне, обеспечивая целевое распределение ресурсов и разработку адресных программ

Показатель	Кластер	Регионы																		
		А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У
ЧН	1																			
	2																			
РН	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
СН	1																			
	2																			
	3																			
ОПЖ	1																			
	2																			
	3																			
ПЗ	1																			
	2																			
ОБК	1																			
	2																			
	3																			
ЗН	1																			
	2																			
	3																			
БН	1																			
	2																			
ЗП	1																			
	2																			
	3																			
ОЖФ	1																			
	2																			
	3																			
РВП	1																			
	2																			
	3																			
ПВ	1																			
	2																			
	3																			
	4																			

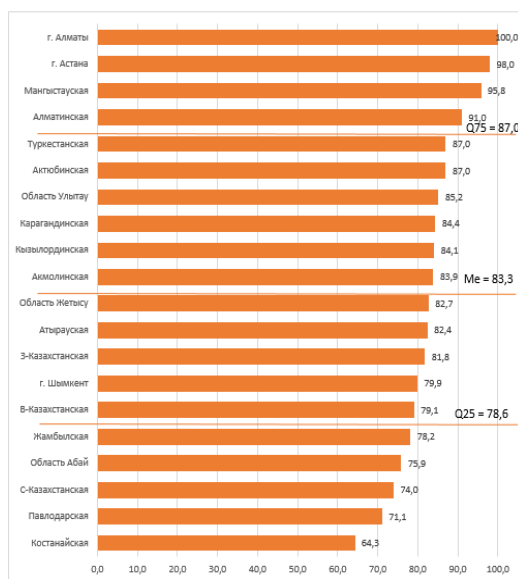
Рис. 8. Матрица визуализации сформированных кластеров регионами с учетом факторов, формирующих общественное здоровье: А – Шымкент; Б – Астана; В – Алматы; Г – Туркестанская; Д – Мангустауская; Е – Кузылординская; Ж – Жамбылская; З – Атырауская; И – Алматинская; К – Актыобинская; Л – Жетысу; М – Северо-Казахстанская; Н – Западно-Казахстанская; О – Восточно-Казахстанская; П – Костанайская; Р – Павлодарская; С – Карагандинская; Т – Акмолинская; У – Акбай; ЧН – численность населения; РН – рождаемость населения; СН – смертность населения; ОПЖ – ожидаемая продолжительность жизни; ПЗ – первичная заболеваемость; ОБК – обеспеченность больничными койками; ЗН – занятость населения; БН – безработица населения; ЗП – заработная плата населения; ОЖФ – обеспеченность жильем; РВП – региональный валовой продукт; ПВ – промышленные выбросы



а



б



в

Рис. 9. Рейтинги регионов Казахстана: по состоянию здоровья (а), по динамике развития (б), интегральная оценка (в)

вмешательства как в оперативном, так и в стратегическом аспектах управления. Выявленные пространственные закономерности

позволяют ранжировать территории по приоритетности вмешательства на основе эмпирически подтвержденных критериев.

Выводы

1. Разработана и апробирована инновационная методика интегральной оценки общественного здоровья, сочетающая классические и трендовые подходы. Методика включает расчет трех сводных индикаторов (рейтинг состояния здоровья, рейтинг развития и интегральный рейтинг), стандартизированных по 100-балльной шкале, и позволяет проводить многомерный анализ с учетом как текущих значений показателей, так и их динамики.

2. Выявлена значительная региональная дифференциация по ключевым медикодемографическим и социально-экономическим показателям в Республике Казахстан.

Кластерный анализ подтвердил существенные различия между регионами в таких аспектах, как рождаемость, смертность, ожидаемая продолжительность жизни, заболеваемость, обеспеченность медицинскими кадрами и ресурсами, а также экономические показатели.

3. Полученные результаты позволяют ранжировать регионы по приоритетности вмешательств и создают научную основу для разработки дифференцированных управленческих решений в сфере здравоохранения. Методика обеспечивает возможность целевого распределения ресурсов и разработки адресных программ для оптимизации системы здравоохранения на тактическом и стратегическом уровнях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Омарова Д.С., Бегун Д.Н., Булычева Е.В., Дуйсембаева А.Н., Боришук Е.Л. Методические подходы к измерению общественного и индивидуального здоровья как медико-социального ресурса и потенциала общества. Менеджер здравоохранения 2024; 5: 94–103. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103 / Omarova D.S., Runner D.N., Bulychева E.V., Duisembayeva A.N., Borsbchuk E.L. Methodological approaches to measuring public and individual health as a medical and social resource and potential of society. *Manager Zdravookhranenia* 2024; 5: 94–103. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103 (in Russian).

2. Самородская И.В., Перхов В.И., Третьяков А.А. Современные проблемы оценки индивидуального и общественного здоровья. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2021; 3: 14–28. DOI: 10.24412/2312-2935-2021-3-14-28 / Samorodskaya I.V., Perhov V.I., Tretyakov A.A. Modern problems of assessment of individual and public health. *Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i medicinskoj statistiki* 2021; 3: 14–28. DOI: 10.24412/2312-2935-2021-3-14-28 (in Russian).

3. Самородская И.В., Ватолина М.А., Бойцов С.А. Методические вопросы и результаты оценки глобального бремени болезней (обзор литературы). Профилактическая медицина 2015; 18 (1): 40–45. DOI: 10.17116/profmed201518140-45 / Samorodskaya I.V., Vatolina M.A., Boytsov S.A. Methodological issues and results of assessing the global burden of diseases (literature review). *Russian Journal of Preventive Medicine* 2015; 18 (1): 40–45. DOI: 10.17116/profmed201518140-45 (in Russian).

4. Соломонов А.Д., Калоев А.Д. К проблеме формирования концепции и критериев общественного здоровья. Медицинский вестник Северного Кавказа 2017; 4: 483–486. DOI: 10.14300/mnnc.2017.12134 / Solomonov A.D., Kaloev A.D. On the problem of forming the concept and criteria of public health. *Medical News of North Caucasus* 2017; 4: 483–486. DOI: 10.14300/mnnc.2017.12134 (in Russian).

5. Камаев, Ю.О., Черкасов С.Н., Федяева А.В. Оценка условий проживания как экономической детерминанты здоровья населения старших возрастных. Медицинская наука и образование Урала 2025; 1 (121): 32–37. DOI: 10.36361/18148999_2025_26_1_32 / *Kamaev Yu.O., Cherkasov S.N., Fedyaeva A.V.* Assessment of living conditions as an economic determinant of the health of the elderly population. *Medical Science and Education of Ural* 2025; 1 (121): 32–37. DOI: 10.36361/18148999_2025_26_1_32 (in Russian).

6. Сухов А.А., Черкасов С.Н., Русских С.В. Сравнительный анализ медико-социальных характеристик женщин со злокачественными и доброкачественными новообразованиями молочной железы: влияние медицинской и социальной детерминант общественного здоровья. Сибирский научный медицинский журнал 2025; 1: 200–211. DOI: 10.18699/SSMJ20250122 / *Sukhov A.A., Cherkasov S.N., Russian S.V.* Comparative analysis of medical and social characteristics of women with malignant and benign breast tumors: the influence of medical and social determinants of public health. *Siberian Scientific Medical Journal* 2025; 1: 200–211. DOI: 10.18699/SSMJ20250122 (in Russian).

7. Чистобаев А.И., Дмитриев В.В., Семенова З.А., Грудцын Н.А., Огурцов А.Н. Общественное здоровье в регионе: опыт интегральной оценки. Здравоохранение Российской Федерации 2022; 66 (3): 251–258. DOI: 10.47470/0044-197X-2022-66-3-251-258 / *Chistobaev A.I., Dmitriev V.V., Semenova Z.A., Grudtsyn N.A., Ogurtsov A.N.* Public health in the region: the experience of integrated assessment. *Health Care of the Russian Federation* 2022; 66 (3): 251–258. DOI: 10.47470/0044-197X-2022-66-3-251-258 (in Russian).

8. Семенова А.Ю. Систематизация и развитие методических подходов к оценке уровня здоровья населения. Экономический журнал 2016; 43: 97–109. / *Semenova A.Y.* Systematization and development of methodological approaches to assessing the level of public health. *Economic Journal* 2016; 43: 97–109 (in Russian).

9. Борищук Е.Л., Бегун Д.Н., Бегун Т.В., Васильев Е.А. Рейтинговая оценка территорий Оренбургской области с учетом основных характеристик здоровья населения, здравоохранения и социально-экономических показателей. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья 2013; 1: 106–109. / *Borshchuk E.L., Begun D.N., Begun T.V., Vasiliev E.A.* Rating assessment of the territories of the Orenburg region, taking into account the main characteristics of public health, public health and socio-economic indicators. *Bulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshestvennogo zdorov'ja* 2013; 1: 106–109 (in Russian).

10. Омарова Д.С., Бегун Д.Н., Борищук Е.Л., Булычева Е.В. Использование современных компьютерных технологий в анализе и управлении актуальными показателями популяционного здоровья населения (на примере регионов Республики Казахстан). Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2023; 4: 956–972. DOI: 10.24412/2312-2935-2023-4-956-972 / *Omarova D.S., Begun D.N., Borshchuk E.L., Bulychева E.V.* The use of modern computer technologies in the analysis and management of current indicators of population health (using the example of the regions of the Republic of Kazakhstan). *Current problems of health care and medical statistics* 2023; 4: 956–972. DOI: 10.24412/2312-2935-2023-4-956-972 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Бегун Д.Н., Борщук Е.Л. – концепция и дизайн исследования.

Омарова Д.С. – сбор данных.

Бегун Д.Н., Булычева Е.В. – анализ и интерпретация результатов.

Омарова Д.С. – литературный обзор.

Булычева Е.В., Бегун Д.Н. – подготовка рукописи.

Борщук Е.Л. – редактирование рукописи.

Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант текста статьи.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 6 от 10.09.2025.

Поступила: 29.07.2025

Одобрена: 16.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Инновационная методика комплексной оценки общественного здоровья населения: интеграция классических и трендовых подходов / Д.Н. Бегун, Е.Л. Борщук, Е.В.Булычева, Д.С. Омарова // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 102–114. DOI: 10.17816/pmj425102-114

Please cite this article in English as: Begun D.N., Borshchuk E.L., Bulycheva E.V., Omarova D.S. Innovative methodology for the comprehensive assessment of population health: integrating classical and trend-based approaches. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 102-114. DOI: 10.17816/pmj425102-114

Научная статья

УДК 616-006.04

DOI: 10.17816/pmj425115-122

ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПЕРМСКОГО КРАЯ ЗА 35 ЛЕТ (1990–2024 гг.)

О.А. Орлов

*Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,
Российская Федерация*

DYNAMICS OF THE KEY INDICATORS OF THE ONCOLOGY SERVICE IN PERM KRAI OVER A 35-YEAR PERIOD (1990–2024)

O.A. Orlov

Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation

Цель. Проанализировать изменения основных показателей онкологической помощи населению в крупном промышленном регионе за 35-летний период: с 1990 по 2024 г.

Материалы и методы. За 35 лет в Пермском крае взято на учет 309 885 больных злокачественными новообразованиями. Учитывая длительный временной период, значительный разброс большинства ежегодных показателей (6–26 %), в исследовании использовались медианные показатели по пятилеткам.

Результаты. Выявлено, что заболеваемость злокачественными новообразованиями выросла на 74 % по медианным показателям (среднее значение за каждые пять лет). За тот же период смертность по медианным значениям выросла на 6,8 %.

Выводы. Установлено, что снижается уровень запущенности и одногодичной летальности, увеличиваются показатели ранней и активной диагностики, растет пятилетняя выживаемость. Контингент онкологических больных за последние 20 лет вырос на 92,5 %, с 1664,6 на 100 тыс. населения в 2005 г. до 3165,5 в 2024 г. при российском показателе в 2023 г. 2887,6.

Ключевые слова. Онкологическая служба, Пермский край, показатели заболеваемости и смертности, динамика.

Objective. To analyze the changes in the key indicators of oncological care for the population in a big industrial region for a 35-year period from 1990 till 2024.

Materials and methods. A total of 309,885 patients with malignant neoplasms were registered in Perm Krai over a 35-year period. Due to the extended timeframe and considerable year-to-year variation in most indicators (range: 6–26 %), median values for five-year intervals were used for the analysis.

Results. The analysis shows that the incidence of malignant neoplasms increased by 74 % based on median values (average for each five-year period). According to median figures, mortality increased by 6.8 % over the same period.

© Орлов О.А., 2025

e-mail: onko-perm@med.permkrai.ru

[Орлов О.А. – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой онкологии].

© Orlov O.A., 2025

e-mail: onko-perm@med.permkrai.ru

[Orlov O.A. – DSc (Medicine), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Oncology].

Conclusions. A decrease in the rate of advanced-stage disease and one-year case fatality was established, alongside an increase in early and active detection rates and a rise in five-year survival. The cancer patient registry (prevalence) has grown by 92.5 % over the last 20 years, from 1,664.6 per 100,000 population in 2005 to 3,165.5 in 2024, compared to the national indicator of 2,887.6 in Russia in 2023.

Keywords. Oncological service, Perm Krai, incidence and mortality rates, dynamics.

ВВЕДЕНИЕ

После «победы» над инфекционными заболеваниями в результате открытия антибиотиков и изобретения множества вакцин главной угрозой человечеству стало называть сердечно-сосудистые и онкологические заболевания. Первые до настоящего времени преобладают, а вторые всё активнее «борются» за путь к «верхней ступеньке пьедестала». Заболеваемость злокачественными новообразованиями (ЗНО) растет во всем мире, в том числе и в Российской Федерации [3]. Мы проследили и проанализировали динамику некоторых онкологических показателей за длительный период (35 лет) в Пермском крае – крупном промышленном регионе Западного Урала.

Следует отметить, что ряд показателей конца 90-х и начала 2000-х гг. удалось проследить только благодаря нашей статье, опубликованной в материалах итало-русской конференции по онкологии и эндокринной хирургии, прошедшей в г. Сполето (провинция Перуджа, Италия) в мае 2010 г., так как документация этого периода не сохранилась или была крайне разрозненной [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За 35 лет в Пермском крае взято на учет 309 885 больных злокачественными новообразованиями. В 90-е гг. прошлого века ежегодно брали на учет 7300–7800 пациентов, в начале 2000-х гг. уже 8200–8900, а начиная с 2019 г. – 10 000–11 500 больных. Заболеваемость

ЗНО в 1990 г. составила 236,1 на 100 тыс. населения, а в 2024 г. – 456,3. То есть если для расчетов взять эти крайние значения исследуемого периода, прирост заболеваемости составит 93,3 %. Но если показатель 2024 г. был самым высоким за период наблюдения, то ранее указанный показатель 1990 г. не был самым низким. Разброс ежегодных показателей заболеваемости первой пятилетки составил 8,2 % (233,8–253,8 на 100 тыс.), а в последнее пятилетие исследуемого периода – 16,6 % (377,7–456,3). Учитывая длительный временной период, значительный разброс большинства ежегодных показателей (6–26 %), было принято решение использовать медианные показатели по пятилеткам – сумма пяти ежегодных значений, разделенная на 5. Это даст более объективную картину. При таком расчете прирост заболеваемости ЗНО в Пермском крае за 35 лет составил 74 %, или в среднем 2,1 % в год и 10,5 % за пятилетку.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ динамики уровня заболеваемости ЗНО в регионе показывает, что в последнее десятилетие XX в. прирост был умеренным. Разница между медианными показателями 1990–1994 и 1995–1999 гг. составила 8,2 %. С началом XXI в. в первое пятилетие отмечен значительный прирост, составивший 13,6 %, затем пятилетка «затишья» – рост 2,8 %. А начиная с 2010 г. каждую пятилетку по сравнению с предыдущей медианный показатель заболеваемости увеличивался на 11,7; 11,3 и 11,1 % соответственно (табл. 1).

Таблица 1

**Заболеваемость и смертность от ЗНО в Пермском крае за 35 лет
(медианные «грубые» показатели по пятилеткам)**

Показатель	Период						
	1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010–2014	2015–2019	2020–2024
Заболеваемость	243,8	263,9	298,7	307,1	342,9	381,8	424,2
Смертность	187,6	188,9	186,8	170,5	187,8	197,8	199,8

Ситуация с ростом онкологической заболеваемости в Пермском крае вполне соотносится с российскими тенденциями, но в РФ уровень этого показателя многие годы был значительно выше. Так, в 2005 г. в нашем регионе он равнялся 295,6 на 100 тыс. населения, в РФ – 328,8, в 2015 г. – 376,9 и 402,5 соответственно. В годы пандемии уровень заболеваемости ЗНО из-за сложности регистрации почти сравнялся. Так, в 2020 г. в Пермском крае заболеваемость отмечена на уровне 377,2 в РФ – 379,7 на 100 тыс. населения. В дальнейшие годы вновь появился разрыв «в пользу» среднероссийского показателя (2023 г. – 435,9 и 461,1).

По данным В.В. Двойрина [1], в начале 90-х гг. в России ведущими локализациями ЗНО в общей популяции были: рак легкого, рак желудка, рак кожи, колоректальный рак и две женские локализации – рак молочной железы и рак шейки матки, которые и в общей структуре заболеваемости ЗНО занимают «призовые места». У мужчин в 1990 г. лидировали: рак легкого (28,9 %), рак желудка (16,5 %), рак кожи (7,9 %), гемобластозы (4,5 %). У женщин – рак молочной железы (16,0 %), рак желудка (13,3 %), рак кожи (12,9 %), рак шейки матки (6,5 %). В Пермском крае в этот период ситуация была аналогичной. Лидировали рак легкого, рак желудка, рак молочной железы и рак кожи, попеременно возглавляя «табель о рангах». Причем рак молочной железы в некоторые годы занимал первое место в общей популяции.

В конце 90-х и начале 2000-х гг. со статистикой дела обстояли довольно сложно,

многие документы не сохранились. Тем не менее с уверенностью можно назвать лидеров этих лет в Пермском крае. По некоторым данным 1998–2003 г. это – рак кожи (11–13 %), легкого (12–13 %), молочной железы (10–11 %), желудка (8–9 %), ободочной (6–7 %) и прямой кишки (5–6 %).

Изменение структуры онкологической заболеваемости в общей популяции за 20 лет (2005–2024 гг.) представлено в табл. 2.

Первое место в структуре заболеваемости ЗНО в общей популяции в нашем регионе в 2005, 2014 и 2024 гг. уверенно удерживает рак кожи (без меланомы). Рак молочной железы в эти же годы располагается на втором или третьем месте. Рак легкого перемещается со второго на третье, а затем и на четвертое место. Рак желудка теряет позиции каждое десятилетие и перемещает с четвертого на седьмое, а в 2024 г. уже на 8-е место. В 2005 г. среди восьмерки лидеров, как видно из данных табл. 2, рака предстательной железы нет. Но в 2014-м это ЗНО уже на четвертом, а в 2024 г. – третьем месте. Рак ободочной (всегда 5-е место) и прямой (6–7-е место) кишки в отношении заболеваемости все годы рассчитывались отдельно. Но, по сути говоря, это один и тот же орган – толстая кишка, но разные его части. В ободочной кишке ведь тоже выделяют слепую, восходящую и т. д. Так вот, если считать их сумму в структуре заболеваемости, колоректальный рак выходит в 2005 г. на первое место (12,4 %), в 2014 г. – на второе (12,1 %), в 2024 г. – вновь на первое (13,6 %).

Таблица 2

**Структура онкологической заболеваемости в Пермском крае в 2005, 2014 и 2024 гг.
(рейтинг – % от всех зарегистрированных ЗНО)**

Рейтинг	2005 г.	2014 г.	2024 г.
I	Рак кожи (11,4 %)	Рак кожи (13,2 %)	Рак кожи (12,7 %)
II	Рак легкого (11,1 %)	Рак молочной железы (11,0 %)	Рак молочной железы (10,7 %)
III	Рак молочной железы (11,1 %)	Рак легкого (10,1 %)	Рак предстательной железы (8,9 %)
IV	Рак желудка (8,8 %)	Рак предстательной железы (7,3 %)	Рак легкого (8,2 %)
V	Рак ободочной кишки (6,8 %)	Рак ободочной кишки (6,2 %)	Рак ободочной кишки (7,9 %)
VI	Опухоли головы и шеи (6,2 %)	Рак прямой кишки (5,9 %)	Рак прямой кишки (5,7 %)
VII	Рак прямой кишки (5,6 %)	Рак желудка (5,9 %)	Рак почки (5,0 %)
VIII	Рак шейки матки (3,1 %)	Рак тела матки (4,4 %)	Рак желудка (4,8 %)

Проследить рост впервые выявленных ЗНО в абсолютных числах по годам за длительный промежуток времени достаточно проблематично. Но даже цифры 2024 г. по сравнению с 2023 г. впечатляют: рак предстательной железы вырос на 24,2 % (817 и 1015 случаев), печени и желчных протоков – на 16,3 % (129 и 150), почки – на 15,6 % (258 и 276), поджелудочной железы – на 13,5 % (296 и 336), мочевого пузыря – на 6,9 % (258 и 276). Кроме рака простаты остальные указанные локализации не лидеры в структуре заболеваемости. Но и рак простаты еще 15–20 лет назад лидером не был.

Среди мужчин первые три ранговых места распределялись следующим образом: 2005 г. – рак легкого (20,9 %), рак желудка (11,7 %), рак кожи (10,6 %); 2014-й – рак легкого (18,4 %), рак простаты (16,1 %), рак кожи (10,3 %); 2024-й – рак простаты (19,6 %), рак легкого (13,3 %) и рак кожи (9,2 %). Таким образом, рак предстательной железы за 20 лет опередил по приросту заболеваемости все локализации, а в конце XX в. и в начале XXI в. даже не приближался к десятке лидеров. В то же время такой «монстр» всех времен, как рак желудка, продолжает терять свои позиции. Но это касается только уровня заболеваемости и рейтинговой позиции в структуре.

В женской популяции ситуация со структурой заболеваемости ЗНО складывалась следующим образом: 2005 г. – рак молочной железы (19,7 %), рак кожи (15,2 %), рак ободочной кишки (7,8 %); 2014-й – рак молочной железы (20,2 %), рак кожи (15,5 %), рак тела матки (8,0 %); 2024-й – рак молочной железы (19,5 %), рак кожи (15,8 %), рак ободочной кишки – 8,4 %. А весь колоректальный рак – 14,2 %. И в 2014 году, если учесть вместе рак прямой и ободочной кишки, эта локализация тоже выйдет на третье место (12,8 %).

Второй важнейший показатель – смертность от злокачественных новообразований. И если на уровень заболеваемости ЗНО мы в современном мире глобально повлиять не можем, то смертность, безусловно, может поддаваться воздействию человечества. Показатель, который отражает не только актуальный уровень научных достижений и состояние всей системы здравоохранения, но и характеризует зрелость и консолидацию в этом вопросе общества в целом.

При росте заболеваемости на 74 % смертность от ЗНО в Пермском крае за 35 лет выросла на 6,5 % (со 187,6 до 199,8 на 100 тыс. по медианным показателям, см. табл. 1). За этот период от злокачествен-

ных опухолей умерли почти 174 тыс. жителей региона.

Разброс значений показателя весьма отличался в разные пятилетки. В 1990–1994, 1995–1999 и 2000–2004 гг. не только медианные, но и ежегодные показатели колебались в весьма незначительных пределах – 180–189 случаев на 100 тыс. Лишь в 1996 г. зафиксирован низкий показатель в 175,2, а в 2000-м – аномально высокий для этого времени показатель – 208,4 случая. В эти три пятилетки (1990–2004 гг.) смертность от ЗНО в Пермском крае находилась на уровне 186,8–188,9 и была ниже, чем в среднем по России (в РФ в 2004 г. – 200,6).

В 2005–2009 гг. появилась необъяснимая тенденция к снижению показателя на 9,6 %, который в медианном значении составил 170,5 на 100 тыс. (разброс от 169,4 до 172,7; РФ: 2005 г. – 200,6, 2009 г. – 204,9 на 100 тыс. населения). Снижение трудно объяснить потому, что в этот период снижения заболеваемости не отмечалось, она была на уровне 307 на 100 тыс., и никаких серьезных подвижек в ранней диагностике также не отмечено. Тенденция держалась еще два года: 2010 г. – 169,5, 2011 г. – 169,3 (в РФ в 2010 г. – 204,4). А в 2012 г. смертность сразу выросла до 205,7 на 100 тыс. населения; в 2013 и 2014 гг. составила 200,3 и 194,2 соответственно (медиана 187,8 на 100 тыс.) и приблизилась к среднероссийскому уровню (в РФ в 2012 г. – 201,0). Прирост смертности

между двумя этими пятилетками по медианному показателю составил 10,1 %.

В 2015–2024 гг. ни взлетов, ни падений уровня смертности в Пермском крае не отмечалось. Смертность колебалась на уровне от 193,3 в 2017 г. до 207,6 в 2022 г. (в РФ в 2015 г. – 202,5; в 2017 г. – 197,9; в 2019 г. – 200,6; в 2023 г. – 194,3). Медианные показатели Пермского региона: 2015–2019 гг. – 197,8, 2020–2024 гг. – 199,8. Разница 1,01 %. В эти же годы, начиная с 2010-го, заболеваемость увеличивалась более чем на 11 % каждые пять лет (табл. 3).

В 2005–2024 г. шесть локализаций составляли 54–59 % всех случаев смерти от ЗНО. Из данных табл. 3 видно: основной причиной смерти онкологических больных был рак легкого, как, впрочем, и в 90-е и в начале 2000-х гг. Способов скрининга и ранней диагностики, что могло бы исправить ситуацию, на современном этапе не существует. Ни низкодозная компьютерная томография, ни тем более крупнокадровая флюорография результатов не приносят и не являются скрининговыми.

Рак желудка, который теряет свои позиции в рейтинге заболеваемости, в структуре смертности по-прежнему занимает «призовые позиции». Могла бы изменить положение фиброгастроскопия с биопсией, которая доступна при втором этапе диспансеризации. Но беда в том, что биопсия при диагнозе «гастрит» и даже «полип» выполняется,

Таблица 3

**Структура смертности от ЗНО в Пермском крае в 2004, 2014 и 2024 гг.
(рейтинг – % от всех зарегистрированных смертей от ЗНО в указанном году)**

Рейтинг	2005 г.	2014 г.	2024 г.
I	Рак легкого (16,9 %)	Рак легкого (16,3 %)	Рак легкого (17,3 %)
II	Рак желудка (11,6 %)	Рак желудка (11,5 %)	Рак ободочной кишки (10,2 %)
III	Рак молочной железы (9,2 %)	Рак молочной железы (8,8 %)	Рак желудка (9,4 %)
IV	Рак прямой кишки (6,5 %)	Рак ободочной кишки (8,7 %)	Рак прямой кишки (6,4 %)
V	Рак ободочной кишки (6,2 %)	Рак прямой кишки (8,5 %)	Рак молочной железы (5,9 %)
VI	Рак шейки матки (3,5 %)	Рак простаты (5,4 %)	Рак простаты (4,3 %)

мягко скажем, далеко не всегда, а точнее в 5–10 % случаев.

Рак молочной железы, удерживая свои позиции в структуре заболеваемости общей популяции, в структуре смертности позиции сдает, переместившись с третьего места в 2005 и 2014 гг., на пятое в 2024 г.

Смертность от рака прямой и ободочной кишки меняются четвертым и пятым местами в 2005 и 2014 гг., а в 2024 г. рак ободочной кишки выходит на второе место, сместив на более низкие позиции рак желудка и рак молочной железы и оставив рак прямой кишки на «законном» четвертом месте. Колоректальный рак, в случае подсчета общей смертности и от рака прямой и рака ободочной кишки как единой локализации патологического процесса, вышел бы в 2005 г. на второе (12,7 %), в 2014 на первое (17,2 %), в 2024 г. – вновь на второе место (12,3 %).

В 2005 г. рак шейки матки занимал шестую строчку, а в 2008 и 2009 гг. даже пятую. Начиная с 2010 г., наконец, стал сдавать свои позиции в структуре смертности. Возможно, из-за более широкого внедрения скринингового метода ранней диагностики жидкостной цитологии. И это место занял рак предстательной железы, что продолжилось и в 2014 и в 2024 гг.

Сведения о структуре смертности по половой принадлежности в изучаемой нами ежегодной отчетной документации отсутствуют. Но можно предположить, что у мужчин это рак легкого, рак желудка, колоректальный рак, а в более поздние годы еще и рак предстательной железы. Среди женского населения – рак молочной железы, рак легкого, рак шейки матки (в начале исследуемого периода в 90-е гг. запущенность превышала 50 %) или рак желудка, а в дальнейшем место рака желудка и рака шейки матки занял колоректальный рак.

Коснемся коротко еще некоторых важных показателей. Данные о них за 90-е гг. и

начало 2000-х, к сожалению, отрывочны или полностью отсутствуют. Но определенные тенденции проследить можно.

Запущенность (IV стадия для внутренних локализаций и III–IV стадии для наружных локализаций при постановке на учет) в конце XX в. и в первые годы XXI в. достигала 35–40 % (при раке молочной железы – 48 %, раке шейки матки – 45 %, раке желудка – 54 %). В 2005 г. показатель снизился до 21,0 % и до последнего времени держится на этом уровне без тенденции к снижению (разброс с 19,9 % в 2014 г. до 22,2 % в 2023 г.). При анализе причин запущенности чаще всего указывается позднее обращение. Важнейшая и реальная возможность снизить уровень поздних стадий – это информированность населения, т.е. санитарно-просветительная работа!

Напрямую связан с запущенностью показатель одногодичной летальности (% умерших в течение года с момента взятия на учет). Но сегодня он отражает не только уровень первичной запущенности, но и возможности современного противоопухолевого лечения поздних стадий. В 1990–1994 гг. летальность в течение года составляла 37,3 % (медиана), в 1995–1999 гг. – 32,9 %; в 2000–2004 гг. – 26,4 %; в 2005–2009 гг. – 24,8 % (РФ – 32 %); 2010–2014 гг. – 22,5 % (РФ – 24,4 %), а в 2020–2024 гг. – 19,4 % (РФ – 18,3 %). Снижение за 35 лет по медианным показателям – 92 %.

Активное выявление (профосмотры и диспансеризация): в 1990–1994 гг. показатель составил 9,9 % (медиана); в 2005–2009 гг. – 18 % (РФ – 11,8 %); в 2010–2014 гг. – 24,4 %; в 2020–2024 гг. – 32,3 % (РФ – 27 %). Рост в Пермском крае более чем в 3 раза. Но тем не менее уровень активной диагностики в современных условиях оставляет желать лучшего.

Раннее выявление (I–II стадия при взятии на учет): в период 1995–1999 гг. медианный показатель в Пермском крае составил

38 %, в 2000–2004 гг. – 44,1 %; в 2005–2009 гг. – 46,9 % (РФ – 46 %); в 2010–2014 гг. – 52,0 %; в 2015–2019 гг. – 54,5 % (РФ – 56,4 %); в 2020–2024 гг. – 57,1 % (РФ – 60,5 %). Цифры близки к среднему показателю в России, но и те и другие не впечатляют.

Один из важнейших, а правильное сказать – важнейший, показатель работы онкологической службы региона и страны – это 5-летняя выживаемость. Точные сведения имеются только с 2005 г. Медиана 2005–2009 гг. составила 49,2 % (в РФ в 2006 г. – 50 %); в 2010–2014 гг. – 51,0 % (в РФ в 2010 г. – 50,7 %); в 2015–2019 гг. – 52,7 % (в РФ в 2018 г. – 53,3 %); в 2020–2024 гг. – 57,6 % (в РФ в 2023 г. – 58,8 %). Прирост показателя за 20 лет достаточно скромный и в Пермском крае и в Российской Федерации – 17,1 и 17,6 % соответственно.

На 1 января 2005 г. на учете в Пермском краевом онкологическом диспансере состоял 45 551 пациент, которые когда-то лечились и живы, или продолжают лечиться от онкологического заболевания. Это абсолютная цифра, а в расчете на 100 тыс. населения – 1644,6. И этот показатель определяется

как контингент. На 1 января 2025 г. в нашем регионе на учете состояло 78 988 таких пациентов, а контингент равен 3165,5. Прирост за 20 лет составил 92,5 %. Медианные показатели в расчетах не применялись, так как рост контингента все годы происходил равномерно, что позволило сравнивать крайние значения 2005 и 2024 гг.

Выводы

1. Контингент онкологических больных за последние 20 лет вырос на 92,5 %, с 1664,6 на 100 тыс. населения в 2005 г. до 3165,5 в 2024 г. при российском показателе в 2023 г. 2887,6.

2. Заболеваемость злокачественными новообразованиями за последние 35 лет выросла на 74 % по медианным показателям (среднее значение за каждые пять лет).

3. За тот же период смертность по медианным значениям выросла на 6,8 %.

4. Снижается уровень запущенности и одногодичной летальности, увеличиваются показатели ранней и активной диагностики, растет пятилетняя выживаемость.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Двойрин В.В. Статистика злокачественных новообразований в России, 1990. Вестник онкологического научного центра Российской академии медицинских наук 1992; 3 (4): 3–14 / Dvoyrin V.V. Statistics of malignant neoplasms in Russia, 1990. *Vestnik onkologicheskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk* 1992; 3 (4): 3–14 (in Russian).

2. Орлов О.А., Зеленый А.В., Соминич С.Б., Акишина З.В. Онкологическая служба Пермского края. Материалы I Итало-российской научной конференции по онкологии и эндокринной хирургии 23–29 мая 2010 г., г. Сполетто, Италия 2010; 232–236. / Orlov O.A., Zelenyi A.V., Somnich S.B., Akishina Z.V. Oncological Service in Perm Krai. Materials of I Italian-Russian Scientific Conference in Oncology and Endocrine Surgery 23–29 May 2010. Spoleto, Italy 2010; 232–236 (in Russian).

3. 70 лет онкологической службе России. Московский науч.-исследовательский онкологический ин-т им. П.А. Герцена – фил. Федерального гос. бюджетного учреждения «Нац. мед. исследовательский радиологический центр» М-ва здравоохранения Российской Федерации. Под общ. ред. В.И. Чиссова и др. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – фил. ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России 2015; 394. / 70 let onkologicheskoy sluzhbe Rossii. Moskovskiy nauchno-issledovatel'skiy

onkologicheskiy insitut imeni P.A. Gertsena – filial Federal'nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo uchrezhdeniya "Natsional'nyy meditsinskiy issledovatel'skiy radiologicheskiy tsentr" Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. Pod obshchey redaktsiyey V.I. Chissova i dr. Moscow: MNIOI im. P.A. Gertsena – filial FGBU "NMIRTS" Minzdrava Rossii 2015; 394 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Вклад автора. 100 %.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 6 от 10.09.2025.

Поступила: 04.09.2025

Одобрена: 16.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Орлов, О.А. Динамика основных показателей онкологической службы Пермского края за 35 лет (1990–2024 гг.) / О.А. Орлов // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 115–122. DOI: 10.17816/pmj425115-122

Please cite this article in English as: Orlov O.A. Dynamics of the key indicators of the oncology service in perm krai over a 35-year period (1990–2024). *Perm Medical Journal*, 2025, vol.42, no.5, pp.115-122. DOI: 10.17816/pmj425115-122

Научная статья

УДК 614.2

DOI: 10.17816/pmj425123-132

УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ДОНОРОВ КРОВИ МЕДИЦИНСКИМИ УСЛУГАМИ

**А.А. Мухамбетова¹, С.А. Абдрахманова¹, Н.Б. Алпамыс¹,
К.Х. Жангазиева¹, Б.С. Бекмаханова¹, А.К. Тургамбаева^{2*}**

¹Научно-производственный центр трансфузиологии, г. Астана,

²Астана Медицинский университет, Республика Казахстан

BLOOD DONORS' SATISFACTION WITH MEDICAL SERVICES

**A.A. Mukhambetova¹, S.A. Abdrakhmanova¹, N.B. Alpamys¹,
K.Kh. Zhangazieva¹, B.S. Bekmakhanova¹, A.K. Turgambayeva^{2*}**

¹Scientific and Production Center for Transfusiology, Astana,

²Astana Medical University, Kazakhstan

Цель. Оценка уровня удовлетворенности доноров услугами, оказываемыми в Научно-производственном центре трансфузиологии г. Астаны, за период с 2022 по 2024 г. и формирование рекомендаций по улучшению качества предоставляемых услуг.

Материалы и методы. Анкета доноров включала четыре вопроса, касающихся доступности информации о донорстве, качества работы персонала во время манипуляций и процедур, уровня коммуникативных навыков персонала и условий пребывания. Для оценки условий предоставления медицинских услуг донорам была предложена шкала, где использовались следующие баллы: «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «нормально» – 3 балла, «плохо» – 2 балла, «очень плохо» – 1 балл. Обработка результатов анкетирования проводилась с использованием функционала сводных таблиц в программе Microsoft Excel и описательной статистики.

© Мухамбетова А.А., Абдрахманова С.А., Алпамыс Н.Б., Жангазиева К.Х., Бекмаханова Б.С., Тургамбаева А.К., 2025
e-mail: assiya739@gmail.com

[Мухамбетова А.А. – менеджер по контролю качества, ORCID: 0009-0001-6939-3258; Абдрахманова С.А. – кандидат медицинских наук, председатель правления, ORCID: 0000-0003-0782-1795; Алпамыс Н.Б. – начальник отдела управления качеством и внутреннего аудита, ORCID: 0009-0002-3294-683X; Жангазиева К.Х. – начальник отдела менеджмента научных исследований, ORCID: 0000-0002-2005-006X; Бекмаханова Б.С. – менеджер отдела менеджмента научных исследований, ORCID: 0009-0009-7918-5522; Тургамбаева А.К. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, профессор, заведующий кафедры общественного здоровья и менеджмента, ORCID: 0000-0002-2300-0105].

© Mukhambetova A.A., Abdrakhmanova S.A., Alpamys N.B., Zhangazieva K.Kh., Bekmakhanova B.S., Turgambayeva A.K., 2025
e-mail: assiya739@gmail.com

[Mukhambetova A.A. – Quality Control Manager, ORCID: 0009-0001-6939-3258; Abdrakhmanova S.A. – PhD (Medicine), Chairman of the Board, ORCID: 0000-0003-0782-1795; Alpamys N.B. – Head of the Department of Quality Management and Internal Audit, ORCID: 0009-0002-3294-683X; Zhangazieva K.Kh. – Head of the Department of Research Management, ORCID: 0000-0002-2005-006X; Bekmakhanova B.S. – Manager of the Department of Research Management, ORCID: 0009-0009-7918-5522; Turgambayeva A.K. (*contact person) – PhD (Medicine), Professor, Head of the Department of Public Health and Management, ORCID: 0000-0002-2300-0105].

Результаты. Проведенное исследование продемонстрировало, что большая часть доноров удовлетворена качеством оказываемых услуг в НПЦТ по четырем исследуемым позициям: доступность информации о донорстве, качество работы персонала во время манипуляций и процедур, уровень коммуникативных навыков персонала и условия пребывания в НПЦТ. Так как по результатам исследования был небольшой процент отрицательных оценок, это позволяет сделать выводы, что существуют некоторые моменты в оказании услуг донорам, которые можно улучшить.

Выводы. Для дальнейшего улучшения доступности информации о донорстве рекомендуется расширить информационные материалы, активнее использовать цифровые и социальные платформы, внедрять визуальный и интерактивный контент, а также регулярно изучать информационные потребности доноров. Это позволит повысить удовлетворенность и привлечь больше постоянных участников в донорское движение.

Ключевые слова. Донор, анкетирование доноров, качество, удовлетворенность, коммуникативные навыки.

Objective. To assess the level of blood donors' satisfaction with the services provided by the Research and Production Center of Transfusiology in Astana for the period from 2022 to 2024 and to formulate recommendations for improving the quality of these services.

Materials and methods. The donors' questionnaire included four questions regarding the availability of donor information, the quality of staff work during the manipulations and procedures, the level of staff communication skills and the conditions of stay in the RPCT. To assess the conditions for providing medical services to donors, a scale with the following points was proposed: excellent – 5 points, good – 4 points, normal – 3 points, bad – 2 points, very bad – 1 point. The processing of the survey results was carried out using the functionality of pivot tables in the Microsoft Excel program and descriptive statistics.

Results. The final data on the conducted research demonstrate that most of the donors are satisfied with the quality of services provided by the RPCT on the 4 surveyed items: accessibility of donor information, the quality of staff work during the manipulations and procedures, the level of staff communication skills and the conditions of stay in the RPCT. However, isolated negative answers which were recorded, allows us to conclude that there are some aspects in the provision of services to donors that can be improved.

Conclusions. For further improvement of the availability of donor information, it is recommended to expand information materials, make more active use of digital and social platforms, introduce visual and interactive content, and study the information needs of donors regularly. This will increase satisfaction and attract more regular participants to the donor movement.

Keywords. Donor, donor survey, quality, satisfaction, communication skills.

ВВЕДЕНИЕ

Создание достаточного запаса безопасной донорской крови и ее компонентов является одной из важнейших задач для системы здравоохранения каждой страны. В системе службы крови добровольные доноры занимают ключевое место, поскольку в настоящее время кровь и ее компоненты заготавливаются по большей части из добровольных донаций, и современные технологии пока не позволяют получать кровь другими методами [1–3].

По данным Всемирной организации здравоохранения, во многих странах наблюдается тенденция к росту объемов добровольного безвозмездного донорства. Так, в 79 странах более 90 % запасов крови формируется за счет добровольных доноров, в том числе в 64 странах эта доля достигает 99 % и выше. Особенно актуально это для стран с низким и средним уровнем дохода, где развитие донорства крови имеет стратегическое значение для обеспечения безопасности медицинской помощи [4].

Одним из значимых факторов, влияющих на формирование стабильного донорского резерва, является удовлетворенность доноров процессом донации [5; 6]. Положительное восприятие донором условий, качества предоставляемых услуг и взаимодействия с персоналом напрямую влияет на его решение продолжать участие в добровольном безвозмездном донорстве крови [7; 8].

В рамках настоящего исследования удовлетворенность рассматривается как совокупность позитивных ощущений и отношений, формирующихся у донора в результате взаимодействия со службой крови и ее специалистами [9]. Международные стандарты систем менеджмента качества подчеркивают значимость удовлетворенности потребителей услуг как одного из основных критериев эффективности системы качества в здравоохранении [10].

Настоящая работа посвящена изучению удовлетворенности доноров процессом сдачи крови, являющимся одним из факторов, влияющих на формирование и укрепление донорского движения.

Цель исследования – оценка уровня удовлетворенности доноров услугами, оказываемыми в Научно-производственном центре трансфузиологии г. Астаны (НПЦТ) за период с 2022 по 2024 г. и формирование рекомендаций по улучшению качества предоставляемых услуг.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования были доноры крови и ее компонентов, совершившие донацию крови в Научно-производственном центре трансфузиологии, предварительно дав устное согласие на участие в исследовании при гарантии анонимности респондентов.

Исследование проводилось на протяжении трех лет – с 2022 по 2024 г., за это время были анкетированы 2794 донора. В 2022–2023 гг. анкетирование доноров крови проводилось исследователями сразу после завершения каждого процесса донации. В 2024 г. было внедрено электронное анкетирование с помощью Google Forms посредством сканирования QR-кода.

Анкета доноров включала четыре вопроса, касающихся доступности информации о донорстве, качества работы персонала во время манипуляций и процедур, уровня коммуникативных навыков персонала и условий пребывания в НПЦТ.

Для оценки условий предоставления медицинских услуг донорам была предложена шкала, где использовались следующие баллы: «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «нормально» – 3 балла, «плохо» – 2 балла, «очень плохо» – 1 балл.

Обработка результатов анкетирования проводилась с использованием функционала сводных таблиц в программе Microsoft Excel и описательной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении трех лет исследования было опрошено 2794 доноров цельной крови: в 2022 г. – 506, в 2023 г. – 1383 и в 2024 г. – 905. Количество опрошенных доноров в 2024 г. уменьшилось, вероятно, в связи с переходом в этом году на электронный формат анкетирования посредством сканирования QR-кода.

По первому вопросу анкеты о доступности информации о донорстве за три года были получены следующие результаты:

Большая часть доноров оценила доступность информации на «отлично» и «хорошо» – 2484 (88,9 %) донора, 239 (8,5 %) доноров выбрали ответ «нормально», 38 (1,4 %) выбрали «плохо» и 33 (1,2 %) – «очень плохо» (табл. 1).

Таблица 1

**Результаты оценки доступности информации о донорстве
(брошюры, сайт, социальные сети)**

Критерий оценки	2022 г.		2023 г.		2024 г.		Средний показатель за все годы	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
5 («отлично»)	397	78,4	1078	78	681	75,2	2156	77,2
4 («хорошо»)	91	18	137	10	100	11	328	11,7
3 («нормально»)	16	3,2	150	10,8	73	8,06	239	8,5
2 («плохо»)	-	-	12	0,8	26	2,9	38	1,4
1 («очень плохо»)	2	0,4	6	0,4	25	2,8	33	1,2
Итого	506		1383		905		2794	100

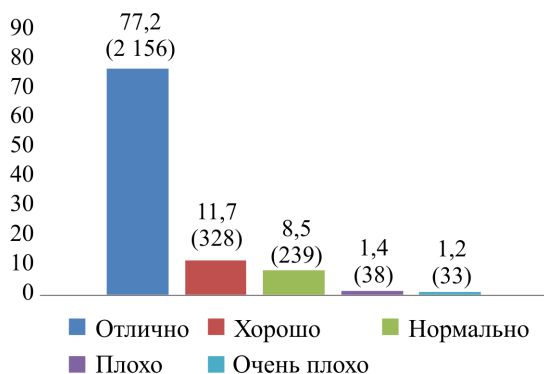


Рис. 1. Результаты анкетирования по удовлетворенности доноров доступностью информации о донорстве, % (абс.)

Полученные данные показали преобладание высоких оценок по первому вопросу анкеты (рис. 1): в 2022 г. 78,4 % оценок были на уровне «отлично», в 2023 г. – 78 %, однако в 2024 г. наблюдалось небольшое снижение до 75,2 %. Оценки на уровне «хорошо»: в 2022 г. – 18 %, в 2023 г. – 10 %, в 2024 г. – 11 %. Оценки «нормально» и «плохо» имели меньшую долю: 3,2 % – в 2022 г., 10,8 и 0,8 % – в 2023 г., 8,06 и 2,8 % – в 2024 г. Оценки на уровне «очень плохо» составляли всего 0,4 % в 2022 и в 2023 гг., 2,8 % в 2024 г.

По второму вопросу анкеты, где оценивалась удовлетворенность доноров качеством работы персонала во время манипуля-

ций и процедур, были получены результаты, систематизированные в табл. 2.

В 2022 г. доля оценок «отлично» составила 88,9 %, в 2023 г. увеличилась до 93,5 %, а в 2024 г. достигла 93,8 %. В среднем за весь исследуемый период показатель составил 92,8 %, и в течение трех лет наблюдалась положительная динамика с постепенным повышением уровня удовлетворенности по данному вопросу.

Оценка «хорошо» была зафиксирована у 10,3 % опрошенных в 2022 г., снизилась до 4 % в 2023 г. и составила 4,9 % в 2024 г. Средний показатель за три года по данной категории составил 5,4 %.

Оценки на уровне «нормально» имели меньшую долю: в 2022, 2024 гг. – 0,8 %, в 2023 г. – 2,4 %. Оценки на уровне «плохо» и «очень плохо» были только в 2024 г. и составили 0,5 %.

В сумме оценки на уровне «отлично» и «хорошо» составили 98,2 % от общего числа отзывов за весь период. На рис. 2 наблюдается положительная динамика оценки качества работы медицинского персонала при выполнении манипуляций и процедур с ростом доли оценок «отлично» с 88,9 до 93,8 % за три года. Одновременно наблюдается снижение доли оценок «хорошо» с 10,3 до 4,9 %.

Таблица 2

Результаты оценки качества работы персонала при выполнении манипуляций и процедур

Критерий оценки	2022 г.		2023 г.		2024 г.		Средний показатель за все годы	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
5 («отлично»)	450	88,9	1294	93,5	849	93,8	2593	92,8
4 («хорошо»)	52	10,3	55	4	44	4,9	151	5,4
3 («нормально»)	4	0,8	34	2,4	7	0,8	45	1,6
2 («плохо»)	-	-	-	-	4	0,4	4	0,1
1 («очень плохо»)	-	-	-	-	1	0,1	1	0,1
Итого	506		1383		905		2794	100

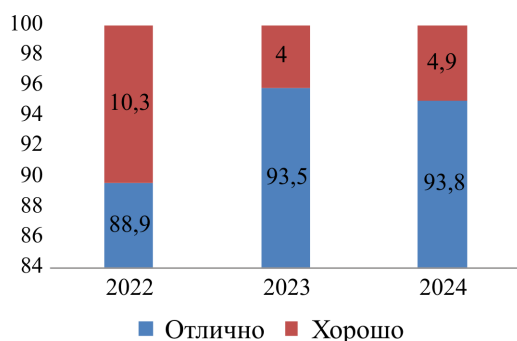


Рис. 2. Уровень удовлетворенности доноров качеством работы персонала при выполнении манипуляций и процедур в динамике за 2022–2024 гг., %

По третьему вопросу анкеты, где оценивалась удовлетворенность доноров уровнем коммуникативных навыков персонала (вежливость, этичность, компе-

тентность), были получены результаты, приведенные в табл. 3.

Большая часть опрошенных доноров была удовлетворена коммуникативными навыками персонала – 2750 (98,4 %) человек. Среди них 2650 (94,8 %) доноров оценили коммуникативные навыки персонала как «отличные» и 100 (3,6 %) – как «хорошие», 41 (1,5 %) – как «нормальные», только 3 (0,1 %) донора оценили как «плохо» и «очень плохо».

Доля респондентов, оценивших коммуникативные навыки персонала на уровне «отлично» (5 баллов), остается стабильно высокой на протяжении трех лет: в 2022 г. – 88,3 %, в 2023 г. – 97,5 %, в 2024 г. – 94,4 %. Оценки «хорошо» (4 балла) также присутствуют, но в меньшем количестве: в 2022 г. –

Таблица 3

Результаты оценки качества коммуникативных навыков персонала (вежливость, этичность, компетентность)

Критерий оценки	2022 г.		2023 г.		2024 г.		Средний показатель за все годы	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
5 («отлично»)	447	88,3	1349	97,5	854	94,4	2650	94,8
4 («хорошо»)	49	9,7	12	0,8	39	4,3	100	3,6
3 («нормально»)	10	2	22	1,6	9	1	41	1,5
2 («плохо»)	-	-	-	-	1	0,1	1	0,03
1 («очень плохо»)	-	-	-	-	2	0,2	2	0,07
Итого	506		1383		905		2794	100

Таблица 4

Результаты оценки условий пребывания (санитарно-гигиеническое состояние, условия ожидания приема в холле, процесс сдачи крови и ее компонентов)

Критерий оценки	2022 г.		2023 г.		2024 г.		Средний показатель за все годы	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
5 («отлично»)	470	92,9	1360	98,3	853	94,3	2683	96
4 («хорошо»)	32	6,3	19	1,4	41	4,5	92	3,3
3 («нормально»)	4	0,8	3	0,2	9	1	16	0,6
2 («плохо»)	-	-	1	0,07	2	0,2	3	0,1
1 («очень плохо»)	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	506		1383		905		2794	100

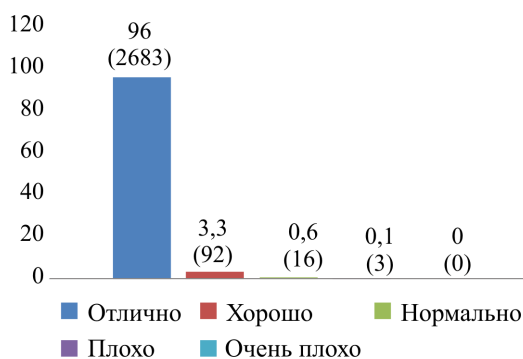


Рис. 3. Результаты анкетирования по удовлетворенности доноров условиями пребывания в НППЦТ, % (абс.)

9,7 %, в 2023 г. – 0,8 %, в 2024 г. – 4,3 %. Оценки на уровне «нормально» (3 балла) составили всего в 2022 г. – 2 %, в 2023 г. – 1,6 %, в 2024 г. – 1 %.

По четвертому вопросу анкеты, где оценивалась удовлетворенность доноров условиями пребывания в НППЦТ, были получены следующие результаты. За три года исследования 2775 (99,3 %) опрошенных доноров оценили условия пребывания (включая санитарно-гигиеническое состояние, условия ожидания в холле, процесс сдачи крови и ее компонентов) как «хорошие» и «отличные», 16 (0,6 %) доноров оценили условия как «нормальные» и 3 (0,1 %) – как «плохие», оценок «очень плохо» по данному вопросу не было (табл. 4).

Большая часть участников ответили на четвертый вопрос анкеты «отлично» (рис. 3): в 2022 г. 92,9 % оценок были на уровне «отлично» (5 баллов), в 2023 г. – 98,3 %, в 2024 г. – 94,3 %. Оценки на уровне «хорошо» (4 балла) присутствуют в меньшем количестве: в 2022 г. – 6,3 %, в 2023 г. – 1,4 %, в 2024 г. – 4,5 %. Оценки на уровне «нормально» (3 балла) составили всего в 2022 г. – 0,8 %, в 2023 г. – 0,2 %, в 2024 г. – 1 %. Оценки на уровне «плохо» (2 балла) имеют минимальное значение и составляют в 2023 г. – 0,07 %, в 2024 г. – 0,2 %.

Итоговые данные по четвертому вопросу анкеты показывают, что 99,3 % оценок за весь период были на уровнях «хорошо» и «отлично».

Принимая во внимание полученные данные, был проведен анализ литературных источников для сравнения с другими странами по уровню удовлетворенности доноров крови и пациентов предоставленными медицинскими услугами.

В службе донорства крови Немецкого Красного Креста, Германия, проводилось исследование намерения вернуться для дальнейшей сдачи крови немецких доноров цельной крови. Анкета, включающая 17 вопросов, была разослана 7500 донорам крови, из них окончательная выборка состояла из 3555 доноров, из которых 1608 (45,3 %)

мужчины, 1941 (54,6 %) женщины. Возраст – 18–61 год. Анкета донора включала вопросы о мотивации донора, привлечении доноров, удовлетворенности последней донацией, опыте применения дополнительных мер безопасности, истории донации и социально-демографических характеристиках. Оценка по 5-балльной шкале Лайкерта от «совершенно не согласен (1)», что указывает на очень низкую удовлетворенность, до «полностью согласен (5)»: 77,5 % очень удовлетворены соблюдением правил дистанции во время сдачи крови, 80,1 % доноров сообщили, что они чувствовали себя очень безопасно, 53,3 % заявили, что они очень удовлетворены информацией, 20,3 % сказали, что они не удовлетворены. Анализ подгрупп показал, что особенно мужчины и молодые доноры хотели бы получить больше информации. 89,8 % доноров сообщили, что они с большой долей вероятности вернутся [11].

Похожее исследование проводилось в Региональном центре гемотерапии города Франка (Бразилия). На вопросы BDSQ ответили 1014 доноров. Опросник BDSQ анонимно заполнялся донорами в кафетерии центра крови после завершения сдачи крови. У всех доноров было получено письменное информированное согласие. Оценка по 5-балльной шкале, категории ответов на которые упорядочены от «очень доволен» до «очень недоволен». Шкалы включают смайлики, помогающие выразить восприятие удовлетворенности. Анкета состояла из 25 вопросов, включала вопросы об общих характеристиках респондентов, таких как пол, возраст, количество предыдущих донаций, причина текущей донации крови и время, затраченное на дорогу до банка крови. 1014 доноров приняли участие в анкетировании, из них 571 (56,3 %) мужчина, 443 (43,7 %) женщины, возраст 18–61 год. Средний возраст доноров 33,5 года. Анализ показал, что доноры старшего возраста с боль-

шей вероятностью сообщают о более низкой общей удовлетворенности услугами, предоставляемыми банком крови [12].

В Испании также проводилось подобное исследование, исследуемая популяция состояла из активных доноров, т. е. лиц старше 18 лет, проживающих в Испании и сдававших кровь не менее одного раза. Данные собирались с помощью онлайн-анкеты, заполняемой самостоятельно. Для оценки различных аспектов, связанных с качеством обслуживания, использовалась 7-балльная шкала Лайкерта из 19 пунктов («1» – очень негативно и «7» – очень позитивно). Предложенная шкала состояла из четырех измерений: осязаемость (3 пункта), доступность (4 пункта), личное внимание и профессионализм (8 пунктов) и постдонорство (4 пункта). Шкала включает аспекты, связанные с физической обстановкой обслуживания (например, «Учреждения достаточно чистые»). Можно сделать вывод, что различия по полу и возрасту могут быть обусловлены тем, что женщины уделяют больше внимания деталям услуг, предлагаемых донорам, и обстановке в пунктах сдачи крови, в то время как представители старшей группы в большей степени стремятся получить теплое и внимательное обслуживание и более чувствительны к окружающей обстановке [13].

Таким образом, анализ зарубежных данных показал, что, несмотря на различия в социально-экономических и культурных условиях, ключевыми факторами, определяющими удовлетворенность доноров, остаются профессионализм персонала, вежливость и внимательность, качество коммуникации, а также создание благоприятной и безопасной атмосферы в пунктах сдачи крови. Эти аспекты необходимо учитывать при разработке и внедрении мероприятий по улучшению сервиса и повышению лояльности доноров в службах крови.

Итоговые данные по проведенному исследованию демонстрируют стабильно

высокий уровень качества оказываемых услуг, по мнению доноров, принявших участие в исследовании. По первому вопросу анкеты о доступности информации о донорстве большая часть доноров были удовлетворены доступностью информации (88,9 %). По второму вопросу анкеты, где оценивалась удовлетворенность доноров качеством работы персонала во время манипуляций и процедур, средний показатель за весь исследуемый период составил 92,8 %, и в течение трех лет наблюдалась положительная динамика с постепенным повышением уровня удовлетворенности по данному моменту. По третьему вопросу анкеты, где оценивалась удовлетворенность доноров уровнем коммуникативных навыков персонала (вежливость, этичность, компетентность), большая часть опрошенных доноров была удовлетворена коммуникативными навыками персонала – 98,4 % опрошенных. Итоговые данные по четвертому вопросу анкеты показали, что 99,3 % доноров были полностью удовлетворены условиями пребывания в центре.

В НПЦТ результаты анкетирования по удовлетворенности доноров качеством оказываемых услуг ежегодно анализируются и рассматриваются на заседании комиссии совета по качеству, в целях оценки удовлетворенности доноров качеством предоставляемых услуг. По результатам проведенной оценки формируется план мероприятий по улучшению качества оказываемых в центре услуг в целях повышения эффективности деятельности центра. Кроме ответов на вопросы анкеты, доноры посредством сканирования QR-кода оставляют предложения по улучшению деятельности центра. В НПЦТ ежеквартально проводится комиссия, на которой рассматриваются предложения от доноров крови и ее компонентов в открытом и конструктивном формате. Обсуждение проходит с участием представителей различных подразделений, и решения принимаются

коллективно, с учетом мнений доноров и специалистов. По итогам заседания принимаются решения по улучшению качества оказываемых услуг, все принятые решения протоколируются. Такой подход позволяет оперативно реагировать на предложения, повышать качество обслуживания и создавать комфортные условия для доноров.

Для развития добровольного безвозмездного донорства крови в центре ведется активная информационно-разъяснительная работа с населением, проводятся донорские и информационные сессии. С целью популяризации донорства крови осуществляется работа с акиматом (реклама донорства на билбордах и остановочных павильонах города), партией «Аманат», общественным фондом «Мереке». С 2023 г. ведется оповещение на радиостанциях, работа со СМИ (интервью, участие в телепередачах).

Таким образом, анализ результатов проведенного анкетирования показал, что по большей части опрошенные доноры были удовлетворены качеством оказываемых услуг по четырем исследуемым позициям. Однако были зарегистрированы единичные отрицательные ответы на вопросы анкеты, это позволяет сделать выводы, что существуют некоторые моменты в оказании услуг донорам, которые можно улучшить.

Выводы

Проведенное исследование продемонстрировало, что большая часть доноров удовлетворена качеством оказываемых услуг в НПЦТ по четырем исследуемым позициям: доступность информации о донорстве, качество работы персонала во время манипуляций и процедур, уровень коммуникативных навыков персонала и условия пребывания в НПЦТ.

Так как по результатам исследования был небольшой процент отрицательных

оценок, необходима дальнейшая работа над качеством оказываемых услуг.

Для дальнейшего улучшения доступности информации о донорстве рекомендуется расширить информационные материалы, активнее использовать цифровые и социальные платформы, внедрять визуальный и интерактивный контент, а также регулярно изучать информационные потребности доноров. Это позволит повысить удовлетворенность и привлечь больше постоянных участников в донорское движение.

Для поддержания высокого уровня удовлетворенности качеством работы меди-

цинского персонала при проведении манипуляций и процедур необходимо продолжать регулярное обучение и повышение квалификации сотрудников.

Для дальнейшего укрепления доверительных отношений с донорами и повышения качества сервиса необходимо и дальше проводить обучение по развитию коммуникативных навыков и этики.

Эти аспекты необходимо учитывать при разработке и внедрении мероприятий по улучшению сервиса и повышению лояльности доноров в службах крови.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. *Mohammed A.S. et al.* Voluntary blood donation practice and its associated factors among civil servants in Bale Robe town, Southeast Ethiopia, 2021. *SAGE Open Medicine* 2022; 10: 20503121221102099. DOI: 10.1177/20503121221102099
2. *Martin-Santana J.D., Melian-Alzola L.* The influence of service quality and anticipated emotions on donor loyalty: An empirical analysis in blood centres in Spain. *Health Care Management Science* 2022; 25: 623–648. DOI: 10.1007/s10729-022-09600-9
3. *Romero-Domínguez L. et al.* The influence of sociodemographic and donation behaviour characteristics on blood donation motivations. *Blood Transfusion* 2021; 19 (5): 366–375. DOI: 10.2450/2021.0193-20
4. *France C.R., France J.L., Himawan L.K., Fox K.R., Livitz I.E., Ankawi B., Slepian P.M., Kowalsky J.M., Duffy L., Kessler D.A.* Results from the blood donor competence, autonomy, and relatedness enhancement (blood donor CARE) randomized trial. *Transfusion* 2021; 61 (9): 2637–2649. DOI: 10.1111/trf.16577
5. *Trovao A.C.G.B., Zucoloto M.L., Martinez E.Z.* Development of a blood donor satisfaction questionnaire (BDSQ). *Hematology, Transfusion and Cell Therapy* 2020; 42 (4): 333–340. DOI: 10.1016/j.htct.2019.09.004
6. *Senaviratbna S.K., Abeysekera N.* Comparison of donor satisfaction between in-house blood donation and mobile blood donation campaigns in Sri Lanka. *Global Journal of Transfusion Medicine* 2024; 9 (2): 141–144. DOI: 10.4103/gjtm.gjtm_38_24
7. *Dorle A. et al.* A review of amelioration of awareness about blood donation through various effective and practical strategies. *Cureus* 2023; 15 (10): e46892. DOI: 10.7759/cureus.46892
8. *Martinez E.Z. et al.* Recommendations for application and interpretation of the Blood Donor Satisfaction Questionnaire (BDSQ). *Hematology, Transfusion and Cell Therapy* 2021; 43 (3): 236–242. DOI: 10.1016/j.htct.2020.03.007
9. *Villa-Gallon J.E., Valencia-Bernal J.A., Garces-Gomez Y.A.* ISO standards in healthcare organizations: Research evolution and trends from a bibliometric analysis. *Publications* 2024; 12 (3): 27. DOI: 10.3390/publications12030027

10. *Christian W., Marie D., Harald K., Martin O., Michael M.* Motivation, blood donor satisfaction and intention to return during the COVID-19 pandemic. *Vox Sanguinis* 2022; 117 (4): 488–494. DOI: 10.1111/vox.13212

11. *Edson Z., Rui A., Miriane L., Ana C.* Recommendations for application and interpretation of the Blood Donor Satisfaction Questionnaire (BDSQ). *Hematology, Transfusion and Cell Therapy* 2021; 43 (3): 236–24. DOI: 10.1016/j.htct.2020.03.007

12. *Josefa D., Lucia M.* The influence of service quality and anticipated emotions on donor loyalty: an empirical analysis in blood centres in Spain. *Health Care Management Science* 2022; 25: 623–648. DOI: 10.1007/s10729-022-09600-9

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Мухамбетова А.А. – проведение исследования, работа с данными.

Абдрахманова С.А. – определение концепции, пересмотр и редактирование рукописи.

Алпамыс Н.Б. – анализ данных, написание чернового текста статьи.

Жангазиева К.Х. – проведение исследования, анализ данных, написание чернового текста статьи.

Бекмаханова Б.С. – проведение исследования, работа с данными, анализ данных, написание чернового текста статьи.

Тургамбаева А.К. – определение концепции, пересмотр и редактирование рукописи.

Все авторы одобрили окончательную версию текста статьи, а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 6 от 10.09.2025.

Поступила: 04.09.2025

Одобрена: 19.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Уровень удовлетворенности доноров крови медицинскими услугами / А.А. Мухамбетова, С.А. Абдрахманова, Н.Б. Алпамыс, К.Х. Жангазиева, Б.С. Бекмаханова, А.К. Тургамбаева // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 123–132. DOI: 10.17816/pmj425123-132

Please cite this article in English as: Mukhambetova A.A., Abdrakhmanova S.A., Alpamys N.B., Zhanga-zieva K.Kh., Bekmakhanova B.S., Turgambayeva A.K. Blood donors' satisfaction with medical services. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 123-132. DOI: 10.17816/pmj425123-132

Научная статья

УДК 614 (476)

DOI: 10.17816/pmj425133-142

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И.Н. Мороз^{1*}, Т.Г. Светлович²

¹Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

²Белорусский институт системного анализа, г. Минск, Республика Беларусь

CHALLENGES IN ORGANIZING INTEGRATED CARE FOR THE POPULATION IN BELARUS

I.N. Moroz^{1*}, T.G. Svetlovich²

¹Belarusian State Medical University, Minsk,

²Belarusian Institute of System Analysis, Minsk, Republic of Belarus

Цель. Оценить готовность системы здравоохранения и социальной защиты, негосударственных структур к реализации интегрированного подхода при оказании медицинской помощи, в том числе медико-социальной и паллиативной помощи, и социальных услуг нуждающимся гражданам.

Материалы и методы. При проведении исследования использовались социологический (анкетирование) и статистический методы. В качестве инструментария исследования использовался опросник Scaling integrated care in context, SCIROCCO, разработанный в рамках проекта SCIROCCO Exchange EU Capacity Action for integrated care («Обмен опытом ЕС по наращиванию потенциала в области интегрированной помощи»), применяемого в европейских странах для оценки готовности системы здравоохранения и социальной защиты, негосударственных организаций к внедрению интегрированной помощи. В исследовании приняли участие 325 (79,1 %) работников органов и организаций здравоохранения, 78 (19,0 %) работников учреждений социального обслуживания, 8 (1,9 %) работников медико-социальной службы Красного Креста «Дапамога» Белорусского Красного Креста.

Результаты. Средний уровень оценки готовности системы здравоохранения и социальной защиты к реализации интегрированного подхода при оказании медико-социальной и паллиативной помощи, социальных услуг нуждающимся гражданам статистически значимо различался в зависимости от категории работников (Kruskal – Wallis test: $H = 22,3$; $p_3 = 0,0001$). Наиболее высокая оценка готовности к

© Мороз И.Н., Светлович Т.Г., 2025

e-mail: moroz_iri@bk.ru

[Мороз И.Н. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, ORCID: 0000-0002-7430-3237; Светлович Т.Г. – кандидат медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела научно-методического обеспечения государственной экспертизы, ORCID: 0009-0006-5414-0190].

© Moroz I.N., Svetlovich T.G., 2025

e-mail: moroz_iri@bk.ru

[Moroz I.N. (*contact person) – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare, <http://orcid.org/0000-0002-7430-3237>; Svetlovich T.G. – PhD (Medicine), Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Scientific and Methodological Support for State Expertise, ORCID: 0009-0006-5414-0190].

реализации интегрированного подхода дана работниками учреждений социального обслуживания, значение медианы (Me) которой достигало 3,2 балла ($Q_{25}=1,6$; $Q_{75}=4,0$), наиболее низкая – работниками здравоохранения ($Me=1,9$ балла ($Q_{25}=1$; $Q_{75}=3$)). Оценка работниками медико-социальной службы Красного Креста была выше, чем у работников здравоохранения, но ниже, чем у работников учреждений социального обслуживания, и составила $Me=2,7$ балла ($Q_{25}=1,7$; $Q_{75}=3$).

Выводы. Оценка респондентами уровня готовности системы здравоохранения и социальной защиты к реализации интегрированного подхода по оказанию медико-социальной и паллиативной помощи, социальных услуг нуждающимся гражданам является невысокой и статистически значимо различается в зависимости от категории работников, что необходимо учитывать при организации данных видов помощи.

Ключевые слова. Интегрированный подход, интегрированная помощь, готовность, система здравоохранения и социальной защиты, негосударственные структуры, медико-социальная помощь, паллиативная помощь, социальные услуги.

Objective. To assess the readiness of the healthcare and social protection systems, non-governmental institutions to implement an integrated approach to the provision of medical care, including medico-social and palliative care, and social services to people in need.

Materials and methods. Sociological (questionnaire) and statistical methods were used while conducting the study. The questionnaire "Scaling integrated care in context, SCIROCCO", developed within the framework of the project "SCIROCCO Exchange EU Capacity Action for integrated care" was used as a research tool. This questionnaire is used in European countries to assess the readiness of the healthcare and social protection systems and non-governmental organizations to implement integrated care. The study involved 325 (79.1 %) employees of healthcare agencies and organizations, 78 (19.0 %) employees of social service institutions, 8 (1.9 %) employees of the Red Cross Medico-Social Service "Dapamoha" of the Belarus Red Cross.

Results. There was a statistically significant difference in the average level of assessment of readiness of the healthcare and social protection systems to implement an integrated approach to providing medico-social and palliative care and social services to the citizens in need, depending on the category of workers (Kruskal-Wallis test: $H=22.3$; $p_3=0.0001$). The highest assessment of readiness to implement an integrated approach was demonstrated by employees of social service institutions, with the median value (Me) reaching 3.2 points ($Q_{25}=1.6$; $Q_{75}=4.0$), the lowest one was shown by healthcare workers ($Me=1.9$ points ($Q_{25}=1$; $Q_{75}=3$)). The assessment done by the employees of the medical and social service of the Red Cross was higher than that of the healthcare workers, but lower than that of the employees of social service institutions, and amounted to $Me=2.7$ points ($Q_{25}=1.7$; $Q_{75}=3$).

Conclusions. The respondents' assessment of the level of readiness of the healthcare and social protection systems to implement an integrated approach to providing medico-social and palliative care and social services to citizens in need is low and statistically significantly differs depending on the category of workers, which must be taken into account when organizing these types of assistance.

Keywords. Integrated approach, integrated care, readiness, healthcare and social protection system, non-governmental institutions, medico-social care, palliative care, social services.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия мировое общество обеспокоено вопросами организации медицинской и социальной помощи нуждающимся гражданам с ограниченными функциональными возможностями, основанной на интегрированном подходе, что

обусловлено ростом потребности населения в данных видах помощи. Основными факторами, влияющими на рост потребности, является старение населения и рост уровня хронических заболеваний. Интенсификация процессов демографического старения населения, возникновение новых потребностей и возможностей для людей старшего

возраста, необходимость создания условий для реализации их потенциала обуславливают разработку национальных стратегий с целью повышения качества их жизни¹.

Предоставление медицинской и социальной помощи этой категории граждан (людям старшего возраста, с хроническими заболеваниями), как правило, имеет фрагментарный характер, как внутри, так и между секторами здравоохранения и социальной защиты, сопровождается увеличением нагрузки на медико-социальные службы и требует привлечения дополнительных ресурсов, в том числе финансовых и кадровых. Реформирование систем предоставления медицинской и социальной помощи с целью более эффективного удовлетворения потребностей нуждающихся людей предполагает переход к модели, позволяющей лучше координировать работу специалистов и учреждений и обеспечивающей активное участие в этом процессе самих получателей услуг и лиц, ухаживающих за ними.

Преодоление несогласованности и раздробленности, формирование интегрированной системы здравоохранения и социальной защиты стало самостоятельным направлением государственной политики различных стран мира. Проводятся исследования по поиску направлений и механизмов интеграции с учетом специфики национального здравоохранения и социальной защиты, оценки готовности системы здравоохранения и социальной защиты, негосударственных структур к реализации интегрированного подхода по оказанию медицинской и социальной помощи нуждающимся гражданам.

Цель исследования – оценить готовность системы здравоохранения и социальной защиты, негосударственных структур к

реализации интегрированного подхода при оказании медицинской помощи, в том числе медико-социальной и паллиативной помощи, и социальных услуг (далее – готовности к реализации интегрированного подхода) нуждающимся гражданам.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении исследования использовались социологический (анкетирование) и статистический методы.

Методика проведения социологического исследования включала анкетирование (метод анкетного опроса) работников системы здравоохранения, социальной защиты, Белорусского Красного Креста в двух районах Республики Беларусь – Островецком районе Гродненской области и Вилейском районе Минской области. В качестве инструментария исследования использовался опросник *Scaling integrated care in context*, SCIROCCO, разработанный в рамках проекта SCIROCCO Exchange EU Capacity Action for integrated care («Обмен опытом ЕС по наращиванию потенциала в области интегрированной помощи»), применяемый в европейских странах для оценки готовности системы здравоохранения и социальной защиты, негосударственных организаций к внедрению и реализации интегрированной помощи [1].

На момент подготовки исследования русскоязычная версия этого инструмента отсутствовала. Англоязычная версия *Scaling integrated care in context*, SCIROCCO была переведена и социально адаптирована, проведена оценка ее валидности и надежности. Версия анкеты *Scaling integrated care in context*, SCIROCCO на русском языке включает 10 вопросов. В него не вошли 2 вопроса из оригинального опросника, которые касаются оценки критериев «Устранение препятствий» и «Инновационный менеджмент». Было получено положительное заключение

¹ Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Национальная стратегия Республики Беларусь «Активное долголетие – 2030», available at: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22000693>

эксперта на адаптированную анкету как инструментария, соответствующего требованиям проведения социологического исследования.

В анкете используется термин «интегрированная помощь» с пояснением, что под ним понимают организацию долговременной медицинской помощи и социальных услуг, включающих индивидуальный уход и основанных на комплексном подходе их оказания нуждающимся гражданам и координации деятельности организаций системы здравоохранения, социального обслуживания, негосударственных и иных организаций, с целью повышения эффективности предоставления услуг и качества жизни их получателей.

Респондентам предлагалось по шестибальной шкале оценить критерии, характеризующие готовность к реализации интегрированного подхода. Оценка готовности по критериям измерялась от 0 баллов (соответствует «не выполнено», «отсутствует/доступно») до 5 баллов (соответствует «полностью выполнено», «полностью присутствует/доступно»).

Объем исследования составил 411 единиц наблюдений, который соответствует исследованию повышенной точности (при уровне значимости $p = 0,05$) [2]. В исследовании приняли участие 325 (79,1 %) работников органов и организаций здравоохранения, 78 (19,0 %) работников учреждений социального обслуживания, 8 (1,9 %) работников медико-социальной службы Красного Креста «Дапамога» Белорусского Красного Креста (далее – медико-социальной службы Красного Креста).

Среди респондентов преобладают женщины, удельный вес которых составляет 89,1 %. Средний возраст респондентов составляет 42,8 (95 % ДИ 41,6–43,9) года. В возрастной структуре респондентов удельный вес лиц в возрасте до 30 лет составляет

15,3 %, 30–44 года – 39,2 %, 45–59 лет – 39,2 %, 60 лет и старше – 6,3 %. Стаж работы анкетированных в среднем составляет 17,7 (95 % ДИ 16,5–18,9) года. Удельный вес респондентов со стажем работы до 5 лет достигает 18,2 %, от 5 до 15 лет – 27,3 %, от 15 до 25 лет – 24,3 %, от 25 лет и более – 30,2 %.

Почти 73 % респондентов имеют квалификационную категорию (в том числе вторую – 26,2 %, первую – 30,4 %, высшую – 16,1 %), 27,3 % – не имеют квалификационной категории. Наибольший удельный вес респондентов с квалификационной категорией отмечается среди работников здравоохранения (78,5 %), наименьший – среди работников социального обслуживания (51,3 %) (Chi-square test: $\chi^2 = 42,6$; $p = 0,00001$). Половина работников Белорусского Красного Креста имеют квалификационную категорию: 4 из 8 респондентов (50 %).

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием непараметрических методов исследования, в том числе методов описательной статистики, оценки достоверности (Chi-square test: χ^2 , p). Описание средних значений осуществлялось с использованием медианы (Me , Q_{25} – Q_{75}). Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство респондентов (91,7 %) осознают необходимость развития интегрированной помощи, в том числе 92 % работников здравоохранения, 89,7 % работников социальной защиты и 100 % работников Белорусского Красного Креста.

Средний уровень оценки готовности системы здравоохранения и социальной защиты к реализации интегрированного подхода при оказании медико-социальной и паллиативной помощи нуждающимся граж-

данам статистически значимо различался в зависимости от категории работников (Kruskal – Wallis test: $H = 22,3$; $p_3 = 0,0001$). Наиболее высокая оценка готовности системы здравоохранения и социальной защиты к реализации интегрированного подхода дана работниками социальной защиты, значение медианы (Me) которой достигает 3,2 балла ($Q_{25} = 1,6$; $Q_{75} = 4,0$), наиболее низкая – работниками здравоохранения ($Me = 1,9$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$)). Оценка работниками медико-социальной службы Красного Креста выше, чем у работников здравоохранения, но ниже, чем у работников социальной защиты, и составляет 2,7 балла ($Q_{25} = 1,7$; $Q_{75} = 3$).

Среди работников здравоохранения пилотных районов отмечается статистическая значимость различия уровней оценки критериев, характеризующих готовность системы здравоохранения и социальной защиты к развитию интегрированной помощи (далее – критериев готовности к развитию ИП) (Kruskal – Wallis test: $H = 101,4$; $p = 0,0001$). Наиболее высокая оценка отмечается для критериев «потенциал существующей системы здравоохранения и социальной защиты по оценке рисков здоровья и прогнозированию спроса граждан в удовлетворении потребностей в ИП» ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)) и «координация (по вертикали и горизонтали) предоставляемой ИП» ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)); наиболее низкая – для критериев «готовность структуры и управления к ИП» ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$)), «готовность цифровой инфраструктуры к ИП» ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$)), «координация процессов по оказанию ИП в рамках существующей системы здравоохранения и социальной защиты» ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$)), «система финансирования ИП» ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 0$; $Q_{75} = 3$)), «готовность существующей системы здравоохранения и социальной защиты к формированию мотивации граждан участвовать в процессе принятия решений,

касающихся их здоровья и предоставления услуг ИП» ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 0$; $Q_{75} = 3$)).

Среди работников Белорусского Красного Креста отмечается статистическая значимость различия уровней оценки критериев готовности к развитию ИП (Kruskal – Wallis test: $H = 101,4$; $p = 0,0001$) для следующих критериев. Наиболее высокая оценка отмечается для критериев «система финансирования ИП» ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2,5$; $Q_{75} = 3,5$)), «уровень координации (по вертикали и горизонтали) предоставляемой ИП» ($Me = 4$ балла ($Q_{25} = 3$; $Q_{75} = 4$)), «способность ИП укреплять систему здравоохранения и социальной помощи, иных организаций, в том числе повышению профессионального уровня работников, внедрения новых технологий, внедрению новых профессий, совершенствованию качества оказания медицинской помощи и социальных услуг нуждающимся гражданам» ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 3,5$)). Наиболее низкая оценка дана критериям «готовность существующей системы здравоохранения и социальной защиты к формированию мотивации граждан участвовать в процессе принятия, решений, касающихся их здоровья и предоставления услуг ИП» ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 2$)) и «готовность структуры и управления к ИП» ($Me = 1,5$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$)).

Среди работников социальной защиты отмечается статистическая значимость различия уровней оценки критериев готовности к развитию ИП (Kruskal – Wallis test: $H = 101,4$; $p = 0,0001$) для следующих критериев. Наиболее высокая оценка отмечается для критериев «уровень координации (по вертикали и горизонтали) предоставляемой ИП» ($Me = 4$ балла ($Q_{25} = 4$; $Q_{75} = 5$)), «потенциал существующей системы здравоохранения и социальной защиты по оценке рисков здоровья и прогнозированию спроса граждан в удовлетворении потребностей в ИП» ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 5$)), «способность

ИП укреплять систему здравоохранения и социальной помощи, иных организаций, в том числе повышению профессионального уровня работников, внедрению новых технологий, внедрению новых профессий, совершенствованию качества оказания медицинской помощи и социальных услуг нуждающимся гражданам» ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 4$)); наиболее низкая – для критерия «готовность структуры и управления к ИП» ($Me = 2$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)).

Оценка критерия «готовность к изменениям существующей системы здравоохранения и социальной защиты для развития ИП» статически значимо различалась у различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 21,5$; $p = 0,0001$). Уровень оценки данного критерия работниками здравоохранения и медико-социальной службы Красного Креста соответствовал мнению опрошенных о том, что проводится работа по достижению согласия среди заинтересованных структур и разрабатывается стратегия развития интегрированной помощи, медиана которого соответственно составляла 2 балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$) и 2 балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 2$). Уровень оценки работниками социального обслуживания указанного критерия был выше, чем у работников здравоохранения и медико-социальной службы Красного Креста; среди них преобладал удельный вес респондентов, оценивших данный критерий на 4 и 5 баллов, и соответственно составил 24,4 и 15,4 %. Это свидетельствует о том, что стратегия развития ИП разработана и утверждена, определены ответственные исполнители ее реализации ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 4$)).

Оценка критерия «готовность структуры и управления в существующей системе здравоохранения и социальной защиты для развития ИП» статически значимо различалась среди различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 13,1$;

$p = 0,0014$). Уровень оценки работниками здравоохранения и медико-социальной службы Красного Креста данного критерия, медиана которого соответственно составляла 1 ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$) и 1,5 балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$), соответствует мнению опрошенных, что есть понимание необходимости преобразования системы управления и структур для оказания ИП. Уровень оценки работниками социальной защиты указанного критерия был выше ($Me = 2$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)), чем у работников здравоохранения и медико-социальной службы Красного Креста; среди них преобладал удельный вес респондентов, оценивших данный критерий на 4 и 5 баллов, и соответственно составил 20,5 и 10,3 %. Это свидетельствует, что определены организации и алгоритм взаимодействия оказания ИП. Данная оценка соответствует мнению респондентов, что утверждена комплексная программа с финансированием, определены полномочия органов управления и структур по оказанию ИП (20,5 %); разработан и принят заинтересованными сторонами план мероприятий по развитию ИП (10,3 %).

Оценка критерия «готовность цифровой структуры существующей системы здравоохранения и социальной защиты для развития ИП» статически значимо различалась среди различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 18,3$; $p = 0,0001$). Работники здравоохранения дали наиболее низкую оценку данного критерия, уровень которой достигал 1 балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$), это свидетельствует о том, что есть понимание необходимости использования цифровых технологий, но нет стратегии и/или плана по развитию единой цифровой инфраструктуры для поддержки ИП. Медиана оценки работниками медико-социальной службы Красного Креста составляла 2,5 балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$) и соответствует мнению опрошенных, что

определены планы по внедрению цифровой инфраструктуры на региональном/национальном уровне, включая набор согласованных технических стандартов в системе здравоохранения и социальной защиты, но они еще не реализованы. Уровень оценки работниками социальной защиты данного критерия был выше ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)), чем у работников здравоохранения и Белорусского Красного Креста; среди них преобладал удельный вес респондентов, оценивших данный критерий на 4 и 5 баллов, и соответственно составил 17,9 и 21,8 %. Полученный уровень оценки свидетельствует, что цифровая инфраструктура для поддержки ИП внедряется в экспериментальном порядке, но пока не охватывает весь регион, существует набор согласованных стандартов, позволяющих осуществлять совместные закупки новых систем; проводится работа по объединению информационно-коммуникационных технологий.

Оценка критерия «координация процессов по оказанию ИП в рамках существующей системы здравоохранения и социальной защиты» статистически значимо различается среди различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 24,3$; $p = 0,0001$). Работники здравоохранения дали наиболее низкую оценку данного критерия, уровень которой достигает 1 балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$), и это свидетельствует, что заинтересованные стороны разрабатывают некоторые инструкции и признают необходимость стандартизации процессов координации при оказании ИП, но официальных планов по ее разработке нет. Среди работников здравоохранения преобладает удельный вес респондентов, которые считают, что заинтересованные стороны разрабатывают некоторые инструкции и признают необходимость стандартизации процессов координации при оказании ИП, но

официальных планов по ее разработке нет, а также нет никаких формальных инструкций, описаний, соглашений или стандартов по внедрению инновационных процессов координации при оказании ИП ни в наличии, ни в стадии разработки, отсюда, соответственно, составил 35,1 и 18,2 %. Уровень оценки данного критерия работниками медико-социальной службы Красного Креста составил 2,5 балла ($Q_{25} = 1,5$; $Q_{75} = 3,5$) и соответствует мнению опрошенных, что осуществляются некоторые стандартизированные процессы координации при оказании ИП; используются инструкции, некоторые инициативы и процессы координации официально описаны, но систематический подход не планируется. Уровень оценки работниками социальной защиты данного критерия был выше ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)), чем у работников здравоохранения и Белорусского Красного Креста; среди них преобладает удельный вес респондентов, оценивших данный критерий на 4 и 5 баллов, – 28,2 и 20,5 %. Это свидетельствует, что услуги, пути и процессы координации при оказании ИП официально описаны заинтересованными сторонами в стандартизированном виде, запланирована разработка стандартов, но они не внедрены.

Установлены статистически значимые различия оценки респондентами критерия «система финансирования ИП в рамках существующей системы здравоохранения и социальной защиты» в зависимости от категории работников (Kruskal – Wallis test: $H = 23,3$; $p = 0,0001$). Наиболее низкая оценка критерия «система финансирования ИП» отмечалась среди работников здравоохранения, значение медианы которой достигало 1 балла ($Q_{25} = 0$; $Q_{75} = 3$); среди них преобладает удельный вес респондентов, оценивших данный критерий на 0 и 1 балл, – 31,7 и 25,8 %. Это указывает, что финансирование доступно, но в основном для пилотных про-

ектов и апробации. Уровень оценки данного критерия работниками Белорусского Красного Креста ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2,5$; $Q_{75} = 3,5$)) и социальной защиты ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)) был выше, чем у работников здравоохранения, и соответствует мнению опрошенных, что имеется финансирование из республиканского / местных бюджетов, или международное финансирование или в рамках государственно-частного партнерства для расширения масштабов деятельности.

Уровень оценки критерия «потенциал существующей системы здравоохранения и социальной защиты по оценке рисков здоровья и прогнозированию спроса граждан в удовлетворении потребностей в ИП» статистически значимо различался среди различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 8,8$; $p = 0,012$). Уровень оценки данного критерия работниками здравоохранения ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)) и социальной защиты ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 5$)) был выше, чем у работников Белорусского Красного Креста ($Me = 2,5$ балла ($Q_{25} = 1,5$; $Q_{75} = 4,5$)), и свидетельствует, что определение рисков здоровья при оказании ИП используется для конкретных групп, например, тех, кто подвержен риску стать частыми потребителями услуг ИП (пожилые люди, лица с хроническими заболеваниями, с инвалидностью, со сниженными функциональными возможностями). Уровень оценки данного критерия работниками Белорусского Красного Креста составил 2,5 балла ($Q_{25} = 1,5$; $Q_{75} = 4,5$) и свидетельствует, что определение рисков здоровья при оказании ИП используется в некоторых проектах на экспериментальной основе.

Оценка респондентами критерия «готовность существующей системы здравоохранения и социальной защиты к формированию мотивации граждан участвовать в

процессе принятия решений, касающихся их здоровья и предоставления услуг ИП» статистически значимо различалась у работников различных категорий (Kruskal – Wallis test: $H = 18,7$; $p = 0,0001$). Уровень оценки работниками здравоохранения ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$)) и Белорусского Красного Креста ($Me = 1$ балл ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 2$)) данного критерия был достаточно низким и соответствует мнению опрошенных, что участие граждан признано важным элементом оказания ИП, но меры по расширению прав и возможностей граждан находятся в стадии разработки. Уровень оценки работниками социальной защиты данного критерия был выше ($Me = 3$ балл ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)), чем у работников здравоохранения и Белорусского Красного Креста; среди них преобладал удельный вес респондентов, оценивших данный критерий на 4 и 5 баллов, – 16,7 и 10,3 %. Это свидетельствует, что проводятся консультации с гражданами по вопросам оказания ИП, и граждане имеют доступ к медицинской информации и данным о состоянии здоровья.

Оценка респондентами критерия «использование методов оценки качества и эффективности развития ИП» статистически значимо различалась у различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 11,9$; $p = 0,002$). Уровень оценки работниками здравоохранения и Белорусского Красного Креста данного критерия, медиана которого соответственно составляла 2 балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$), соответствует мнению опрошенных, что оценка качества оказания ИП осуществляется, но проводится не систематически. Уровень оценки работниками социальной защиты данного критерия был выше ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 4$)), чем у работников здравоохранения и Белорусского Красного Креста, и свидетельствует, что осуществляется систематическая оценка качества оказания некоторых услуг ИП.

Оценка респондентами критерия «координация (по вертикали и горизонтали) предоставляемой ИП» была наиболее высокой по сравнению с другими критериями, уровень которой статистически значимо различался у различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 18,9$; $p = 0,0001$). Уровень оценки работниками здравоохранения данного критерия был ниже ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 4$)), чем у работников Белорусского Красного Креста ($Me = 4$ балла ($Q_{25} = 3$; $Q_{75} = 4$)) и социальной защиты ($Me = 4$ балла ($Q_{25} = 4$; $Q_{75} = 5$)), что соответствует мнению опрошенных о том, что достигнуто взаимодействие между уровнями помощи (между различными видами медицинской помощи, например, первичной, специализированной, медико-социальной и паллиативной медицинской) или между уровнями помощи системы социальной защиты. Уровень оценки работниками Белорусского Красного Креста и социальной защиты данного критерия свидетельствует, что улучшена координация по обеспечению потребностей в услугах системы здравоохранения и социальной защиты.

Оценка респондентами критерия «способность ИП укреплять систему здравоохранения и социальной помощи, иных организаций, в том числе повышению профессионального уровня работников, внедрения новых технологий, внедрению новых профессий, совершенствованию качества оказания медицинской помощи и социальных услуг нуждающимся гражданам» статистически значимо различался среди различных категорий работников (Kruskal – Wallis test: $H = 16,5$; $p = 0,0003$). Уровень оценки работниками здравоохранения данного критерия был ниже, чем у работников Белорусского Красного Креста и социальной защиты, медиана которого соответственно составляла 2 балла ($Q_{25} = 1$; $Q_{75} = 3$), и соответствует мнению опрошен-

ных, что расширяется сотрудничество по укреплению потенциала для развития ИП в регионе. Уровень оценки данного критерия работниками Белорусского Красного Креста ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 3,5$)) и социальной защиты ($Me = 3$ балла ($Q_{25} = 2$; $Q_{75} = 4$)), свидетельствует, что осуществляется обучение по вопросам оказания ИП, но не внедряется повсеместно.

Выводы

Таким образом, оценка респондентами уровня готовности системы здравоохранения и социальной защиты к реализации интегрированного подхода при оказании медицинской помощи и социальных услуг нуждающимся гражданам статистически значимо различается в зависимости от категории работников, которую необходимо учитывать при организации данных видов помощи. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы при подготовке нормативных правовых актов по вопросам организации медико-социальной и паллиативной медицинской помощи – разработки стратегии внедрения интегрированного подхода при оказании медико-социальной и паллиативной медицинской помощи; разработки и внедрения стандартов медико-социальной помощи, оказываемой в том числе на дому; разработки алгоритмов взаимодействия системы здравоохранения и социального обслуживания и негосударственных организаций при оказании медико-социальной и паллиативной медицинской, социальных услуг нуждающимся гражданам (пожилым людям, людям с хроническими заболеваниями, с инвалидностью, со сниженными функциональными возможностями)².

² Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021–2025 годы (Приложение 7), available at: https://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/letter/22100028_1611349200.pdf

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Peytremann-Bridevaux I., Schussel  Fillettaz S., Berchtold P., Michelle Grossglauser M., Pavlickova A., Gilles I. Healthcare system maturity for integrated care: results of a Swiss nationwide survey using the SCIROCCO tool. *BMJ Open* 2021; 11: e041956. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-041956
2. Лихванцев В.В., Ядгаров М.Я., Берикашвили Л.Б., Каданцева К.К., Кузовлев А.Н. Определение объема выборки. *Анестезиология и реаниматология* 2020; 6: 77–87. DOI: 10.17116/anaesthesiology-2020-06177 / Lihvantsev V.V., Yadgarov M.Ya., Berikashvili L.B., Kadanieva K.K., Kuzovliov A.N. Sample size estimation. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology* 2020; 6: 77–86. DOI: 10.17116/anaesthesiology-2020-06177 (in Russian).
3. Шевский В.И., Шейман И.М. Проблемы формирования интегрированной системы здравоохранения. Вопросы государственного и муниципального управления 2013; 3: 24–47 / Shevsky V.I., Sheiman I.M. Problems of creating an integrated health system. *Public Administration Issues* 2013; 3: 24–47 (in Russian).

Финансирование. Исследование проведено в рамках проекта Белорусского Красного Креста при финансовой поддержке Швейцарского Красного Креста (иностранный безвозмездный вклад).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Мороз И.Н. – определение концепции, проведение исследования, работа с данными, анализ данных, написание чернового текста статьи, пересмотр и редактирование рукописи.

Светлович Т.Г. – определение концепции, проведение исследования, работа с данными, анализ данных, написание чернового текста статьи, пересмотр и редактирование рукописи.

Все авторы одобрили версию для публикации, а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 6 от 10.09.2025.

Поступила: 29.07.2025

Одобрена: 16.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Мороз, И.Н. Проблемы организации интегрированной помощи населению в Республике Беларусь / И.Н. Мороз, Т.Г. Светлович // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 133–142. DOI: 10.17816/pmj425133-142

Please cite this article in English as: Moroz I.N., Svetlovich T.G. Challenges in organizing integrated care for the population in Belarus. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 133–142. DOI: 10.17816/pmj425133-142

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Научная статья

УДК 616-035.1

DOI: 10.17816/pmj425143-152

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ РАННЕЙ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ СКРЕПОЧНОГО ШВА ПОСЛЕ ПРОДОЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА ПРИ МОРБИДНОМ ОЖИРЕНИИ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Т.А. Бритвин^{1,2*}, Д.С. Алаев², И.Б. Елагин³, И.В. Надеин²

¹Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского,

²Группа компаний «МЕДСИ», г. Москва,

³Клиника «Рассвет», г. Москва, Российская Федерация

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE EARLY GASTRIC LEAK AFTER SLEEVE GASTRECTOMY IN MORBID OBESITY (CLINICAL CASE)

T.A. Britvin^{1,2*}, D.S. Alaeu², I.B. Elagin³, I.V. Nadein²

¹Moscow Regional Clinical and Research Institute named after M.F. Vladimirovsky,

²«MEDSI Group» Joint Stock Company, Moscow,

³Rassvet Clinic, Moscow, Russian Federation

Морбидное ожирение является значимой медико-социальной проблемой современности, а бариатрическая хирургия – наиболее эффективным методом ее решения. Самой распространенной из всех бариатрических операций остается продольная резекция желудка. Наиболее грозным осложнением после этой операции является несостоятельность механического скрепочного шва культи желудка. Продемонстрированы диагностика и авторская тактика лечения ранней несостоятельности скрепочного шва после лапароскопической продольной резекции желудка.

© Бритвин Т.А., Алаев Д.С., Елагин И.Б., Надеин И.В., 2025

e-mail: t.britvin@gmail.com

[Бритвин Т.А. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, руководитель отделения эндокринной хирургии, ORCID: 0000-0001-6160-1342; Алаев Д.С. – кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением; Елагин И.Б. – кандидат медицинских наук, врач-хирург, ORCID: 0000-0002-2645-4129; Надеин И.В. – врач-рентгенолог].

© Britvin T.A., Alaeu D.S., Elagin I.B., Nadein I.V., 2025

e-mail: t.britvin@gmail.com

[Britvin T.A. (*contact person) – DSc (Medicine), Head of the Department of Endocrine Surgery, ORCID: 0000-0001-6160-1342; Alaeu D.S. – PhD (Medicine), Head of the Surgical Department; Elagin I.B. – PhD (Medicine), Surgeon, ORCID: 0000-0002-2645-4129; Nadein I.V. – Radiologist].

Пациентке (34 года, ИМТ 40 кг/м²) выполнена лапароскопическая продольная резекция желудка с использованием зонда 36 Fr. Несостоятельность была заподозрена на вторые сутки после операции, однако при рентгенологическом исследовании желудка затека контрастного вещества за его пределы обнаружено не было. Диагностирована несостоятельность скрепочного шва на третьи сутки после операции при компьютерной томографии. Зона жидкостного скопления была дренирована при релапароскопии. Закрытия зоны несостоятельности при релапароскопии и стентирования культи желудка не проводили. Пациентка сохраняла питьевой режим. На седьмые сутки после релапароскопии в удовлетворительном состоянии была выписана из стационара с дренажом, установленным в полости абсцесса. При контрольном обследовании через две недели общее состояние было удовлетворительным, питалась обычным путем с соблюдением рекомендаций по питанию; при фистулографии отмечалось незначительное поступление контрастного вещества в культю желудка. Еще через две недели при фистулографии поступления контрастного вещества в просвет желудка не отмечалось. Через месяц при ФГДС, в том числе и при инсуффляции, дефекта линии резекции не было.

Таким образом, примененный подход позволил устранить раннюю несостоятельность скрепочного шва в сравнительно короткие сроки.

Ключевые слова. Морбидное ожирение, бариатрическая хирургия, продольная резекция желудка, несостоятельность скрепочного шва, диагностика, лечение

Morbid obesity is a significant current medico-social problem, and bariatric surgery is a highly effective method for losing weight in individuals with severe obesity. Laparoscopic sleeve gastrectomy is the most commonly performed bariatric procedure. The most formidable complication of this operation is gastric leak. Our report demonstrates the diagnosis and management of early staple line leakage after laparoscopic sleeve gastrectomy.

A 34-year-old female patient (BMI 40 kg/m²) underwent laparoscopic sleeve gastrectomy using a calibration bougie 36 F. The failure was suspected on the 2nd day after the operation, but the X-ray examination of the stomach failed to reveal a water-soluble contrast leak outside the gastric wall. The gastric leak was detected on the 3rd day after the procedure on abdominal CT-scan. The abscess was drained on re-laparoscopy. No closure of the insolvency zone and endoluminal stenting of the stomach were performed. The patient maintained fluid intake. On the 7th day after the re-laparoscopy, she was discharged from the hospital in a satisfactory condition with drainage installed in the abscess. On the follow-up examination in 2 weeks, the general condition was satisfactory, the patients got food following the dietary recommendations; fistulography showed a slight leakage of contrast material into the gastric remnant. After another 2 weeks, no contrast material in the gastric lumen was detected on fistulography. In 1 month no defect of staple line was revealed on esophagogastroduodenoscopy, including insufflation.

The used approach allowed us to eliminate the early staple line leakage after laparoscopic sleeve gastrectomy in a relatively short period.

Keywords. Morbid obesity, bariatric surgery, sleeve gastrectomy, staple line leakage, diagnosis, treatment.

ВВЕДЕНИЕ

Ожирение остается распространенной медико-социальной проблемой современности, к тому же в последние годы в большинстве стран мира наблюдается отчетливая тенденция к увеличению числа не только взрослых людей, имеющих избыточный вес или ожирение, но и детей и подростков. Так, по оценкам экспертов Всемирной федерации по изучению ожирения (World Obesity

Federation), к 2025 г. распространенность ожирения составит около 17 %, а к 2035 г., по прогнозам, – превысит 20 %. В Российской Федерации этот показатель также продолжает увеличиваться как среди мужчин, так и среди женщин, составив в 2017 г. 27,9 и 31,8 % соответственно [1].

Бариатрические операции в настоящее время рассматриваются как наиболее эффективный метод лечения ожирения и обусловленных им заболеваний, таких как са-

харный диабет 2-го типа, артериальная гипертензия, обструктивное ночное апноэ, неалкогольная жировая болезнь печени. Существует несколько вариантов операций, при этом самой популярной и наиболее воспроизводимой из них остается лапароскопическая продольная резекция желудка [2–4].

Несмотря на простоту выполнения и безопасность, при продольной резекции желудка существует риск развития послеоперационных осложнений (кровотечение, несостоятельность линии швов, стеноз, гастроэзофагеальный рефлюкс и т. д.). Несостоятельность скрепочного шва после лапароскопической продольной резекции желудка относится к числу наиболее частых ранних послеоперационных осложнений [5; 6]. При этом универсального лечебного алгоритма не существует, и некоторые вопросы по тактике ведения таких пациентов остаются нерешенными. Представляем собственное клиническое наблюдение, демонстрирующее диагностику и лечение ранней несостоятельности линии скрепочных швов после лапароскопической продольной резекции желудка.

Цель исследования – демонстрация диагностики и авторской тактики лечения ранней несостоятельности скрепочного шва после лапароскопической продольной резекции желудка.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка Г., 34 года, обратилась в клинику по поводу ожирения III степени по ВОЗ (рост – 173 см, вес – 120 кг, ИМТ – 40 кг/м²). Из ассоциированных с ожирением патологических состояний диагностированы гипертоническая болезнь 2-й стадии, по артериальной гипертензии II степени, риск 3, и хронический калькулезный холецистит. Из анамнеза известно, что повышенный вес с 20-летнего возраста, предпринимала попыт-

ки снижения веса с помощью различных диет, однако похудеть не удалось. После предоперационного обследования 02.05.2023 произведена лапароскопическая продольная резекция желудка с использованием калибровочного зонда 36 Fr и аппарата Echelon 60 (две зеленые, одна желтая и три синие кассеты). Укрепления степлерной линии не проводили. В течение первых суток после операции жалоб не предъявляла, общее состояние оценивалось как удовлетворительное, объем потребляемой жидкости составил 200 мл. На вторые сутки после операции стала отмечать ноющую боль в верхних отделах живота, при этом тахикардии и перитонеальных симптомов не было, температура тела оставалась нормальной. Пациентка ходила, пила воду, у нее отходили газы и был однократный стул. Выполнено УЗИ, при котором жидкостных скоплений в брюшной полости обнаружено не было. При полипозиционном рентгенологическом исследовании пищевода и желудка с водорастворимым контрастом пассаж контрастного вещества был сохранен, его затеков за пределы органов не отмечено (рис. 1).

Однако на следующие сутки зафиксирован нейтрофильный лейкоцитоз: лейкоциты $19,41 \cdot 10^9/\text{л}$ (референс: 4,5–11,0), нейтрофилы $18,8 \cdot 10^9/\text{л}$ (референс: 1,56–6,13), лимфоциты $0,31 \cdot 10^9/\text{л}$ (референс: 1,18–3,74), моноциты $0,3 \cdot 10^9/\text{л}$ (референс: 0,4–1,1), и повышение уровня СРБ до 85 мг/мл (референс: 0–5), в связи с чем выполнена компьютерная томография (КТ) брюшной полости с пероральным и внутривенным контрастированием. В поддиафрагмальном пространстве слева вблизи кардиального жома обнаружено отграниченное скопление жидкости $7,5 \times 6 \times 11$ см, со следами контрастного вещества, что свидетельствовало о несостоятельности скрепочного шва в области кардиального отдела культи желудка (рис. 2).



Рис. 1. Рентгеноскопия желудка с водорастворимым контрастом в прямой (а) и боковой (б) проекциях, в положении стоя. Данных о наличии затека за пределы контуров желудка не выявлено



Рис. 2. Мультиспиральная компьютерная томография брюшной полости с внутривенным и пероральным контрастированием. Фронтальная МРР-реконструкция. Дефект в области скрепочного шва (зеленая стрелка) с контрастированием хода в левом поддиафрагмальном пространстве (красная стрелка) и затеком контрастной взвеси в ограниченное жидкостное скопление (синяя стрелка)

05.05.2023 пациентке была выполнена релапароскопия. В брюшной полости имелся мутный серозный выпот, петли кишок физиологической окраски, без налета фибрина. Место несостоятельности скрепочного шва желудка визуализировать не удалось, обнаружен и вскрыт абсцесс объемом около 50 мл в области предполагаемой несостоятельности, в полость которого установлен трубчатый дренаж. Также были установлены дренажи в малый таз и надпеченочное пространство. Назначена антибактериальная терапия препаратами резерва: меронем (1 г 3 раза в сутки) и ванкомицин (1 г 2 раза в сутки) внутривенно. В течение первых суток после релапароскопии пациентка была активизирована, проводилось парентеральное питание. Сброс по дренажу из полости абсцесса на вторые сутки прекратился, гипертермии и пареза кишечника не было, но сохранялся лейкоцитоз до $16,5 \cdot 10^9/\text{л}$, повышение СРБ до 192 мг/л и прокальцитонина до 1,8 нг/мл (референсные значения: до 0,5). Выполнена питьевая проба с водой, а также

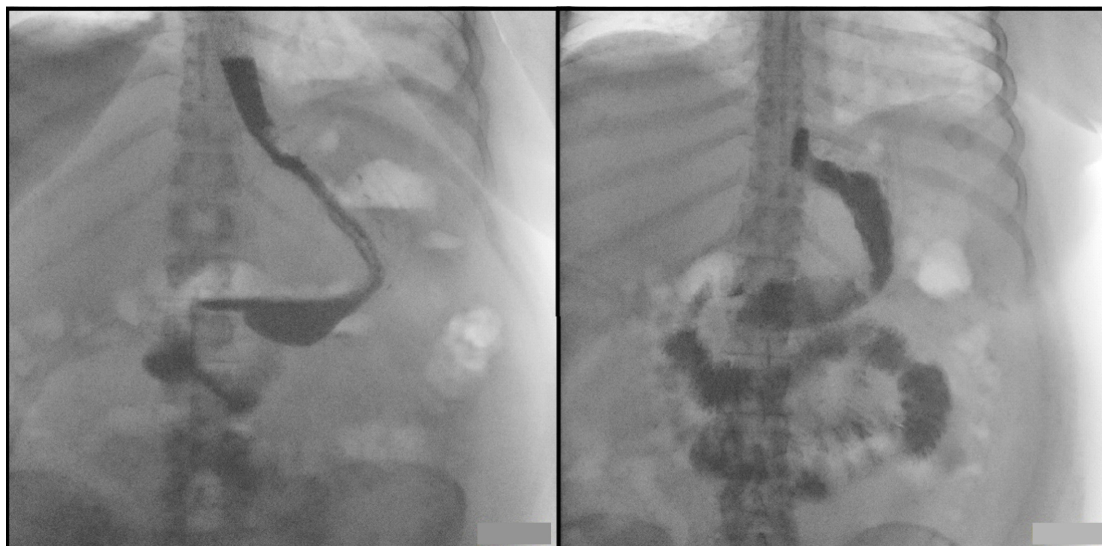
*а**б*

Рис. 3. Контрольная рентгеноскопия желудка с водорастворимым контрастом в прямой проекции, в положении стоя (а) и лежа (б). Данных о сбросе контраста не получено

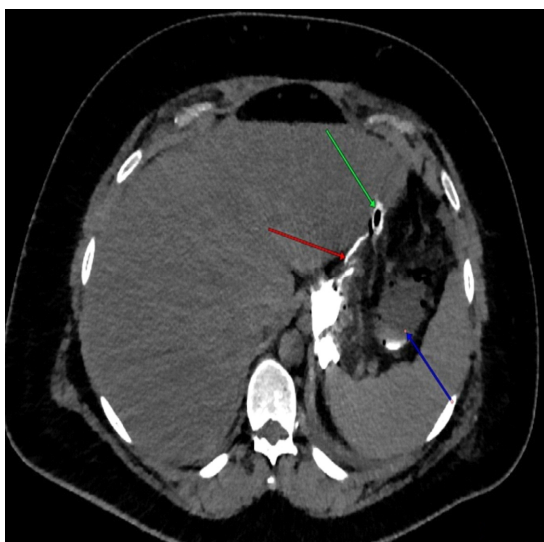
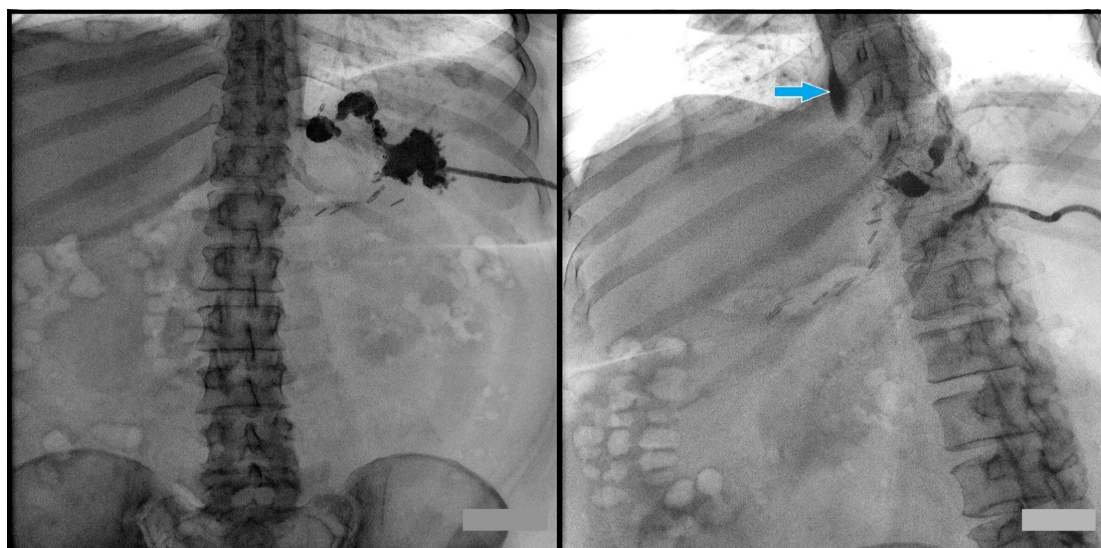


Рис. 4. Контрольная мультиспиральная компьютерная томография брюшной полости с пероральным контрастированием. Аксиальная плоскость. Сохраняется заброс контраста по ранее визуализируемому свищевому ходу (красная стрелка) вблизи установленного дренажа (зеленая стрелка), с контрастированием просвета полости (синяя стрелка)

рентгеноскопия желудка и КТ брюшной полости. При рентгеноскопии пассаж контраста по пищеводу и желудку был сохранен, затеков не обнаружено (рис. 3).

Однако при КТ (после рентгенологического исследования) в положении пациентки лежа на спине сохранялась ранее выявленная полость абсцесса без тенденции к уменьшению размеров (рис. 4).

Установленный при релапароскопии дренаж удален, под УЗ-наведением выполнено чрескожное дренирование полости. Продолжена проводимая антибактериальная, противозвонная и инфузионная терапия, а также ежедневная санация полости абсцесса. Пациентке разрешено питье в вертикальном положении тела. В ходе лечения температурной реакции не отмечалось, функция кишечника была не нарушена (ежедневный стул). На 14-е сутки после релапароскопии проведено обследование (УЗИ брюшной полости, рентгенография желудка и фистулография), по результатам которого отмечено существенное уменьшение размеров полости



а

б

Рис. 5. Рентгеноскопическая фистулография в положении лежа в прямой проекции (а). Отмечается уменьшение ранее визуализируемой полости с наличием свищевого хода и заброса контраста в просвет пищевода (б – боковая проекция, синяя стрелка)

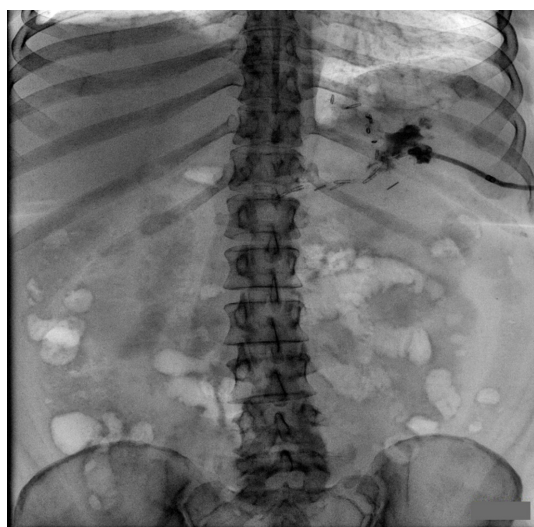


Рис. 6. Контрольная рентгеноскопическая фистулография. Уменьшение размеров полости с отсутствием контрастирования ранее визуализируемой фистулы. Сообщения с желудком не выявлено

и незначительный заброс контраста в культю желудка при фистулографии (рис. 5).

Также отмечена нормализация показателей клинического анализа крови и уровня СРБ. Пациентка выписана на амбулаторное лечение с рекомендациями перорального приема жидкой пищи и по уходу за дренажом. Еще через две недели при контрольной фистулографии отмечено отсутствие контрастирования выявляемого ранее хода к культю желудка (рис. 6).

Дренаж был удален. При контрольной ФГДС через месяц по краю скрепочного шва, в том числе и при инсуффляции, дефекта не обнаружено.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Частота несостоятельности линии швов после продольной резекции желудка варьируется в довольно широких пределах и, по данным некоторых авторов, может достигать 16 %, хотя в среднем не превышает 2,2–3 % [5; 7; 8]. В нашей клинике из 87 оперированных больных мы столкнулись с подобным осложнением впервые.

Диагностика, тактика и успех лечения этого грозного осложнения зависят от ряда факторов, наиболее значимыми из которых являются время постановки диагноза, характер клинических проявлений, локализация и размер несостоятельности [9; 10]. Анализируя литературу и опыт наших коллег из клиник России, мы пришли к заключению, что в настоящее время не существует общепринятого протокола ведения пациентов с несостоятельностью линии швов после продольной резекции желудка, хотя определенные рекомендации в отношении ключевых моментов диагностики и лечения являются общепризнанными.

По данным рентгеноскопии желудка несостоятельность линии скрепочного шва выявляется только в 28–50 % случаев [2; 11]. В нашем наблюдении при полипозиционном рентгенологическом исследовании, выполненном как после первичной операции, так и после релапароскопии, не было зафиксировано подтекания контрастного вещества за пределы желудка. Аналогичные данные по низкой эффективности рентгеноскопии желудка отражены в работах А.Г. Хитарьян и соавт. [12], Л.П. Котельниковой и соавт. [13]. Поэтому на сегодняшний день КТ с пероральным и/или внутривенным введением контраста следует рассматривать как наиболее ценный неинвазивный метод диагностики несостоятельности линии степлерного шва, что подтверждает описанный нами случай и данные литературы, свидетельствующие о 86–90%-ной информативности [14].

Не вызывает сомнений тот факт, что при ранней несостоятельности показана операция в объеме санации и дренирования брюшной полости, а вот вопрос о хирургическом доступе и ушивании дефекта является дискуссионным. Мы придерживаемся позиции, которую реализовали в представленном наблюдении, что лапароскопический доступ позволяет провести полноценную ревизию,

адекватную санацию и дренирование брюшной полости, острых жидкостных скоплений, и нет необходимости использовать для этих целей лапаротомию [10]. Некоторые авторы высказывают мнение о необходимости в случаях ранней несостоятельности 2–4 программных релапароскопий [15]. Мы считаем, что повторные санационные лапароскопии нужны только при неадекватной установке дренажа, что подтверждается клиническими данным и методами лучевой диагностики. Что касается обязательной визуализации и ушивания дефекта, то мы не разделяем этого мнения не только в отношении ранней, но и при промежуточной и поздней несостоятельности линии шва, из-за невозможности достоверной визуализации дефекта в большинстве случаев, а при обнаружении – полноценного ушивания из-за прорезывания тканей шовным материалом вследствие их воспалительных изменений.

Полный запрет питья и перорального приема пищи, осуществление нутритивной поддержки через назогастральный зонд или энтеростому, на что указывают авторы наиболее крупных серий наблюдений и литературных обзоров [6; 10], мы считаем дискуссионным. В приведенной клинической ситуации с учетом нормальной эвакуации контрастного препарата из культи желудка в двенадцатиперстную кишку и отсутствия затеков за пределы желудка в вертикальном положении мы решили не переводить пациентку на зондовое энтеральное питание. Прием жидкости через рот служит важнейшим профилактическим мероприятием паралитической кишечной непроходимости, и наш опыт показал, что после адекватного дренирования и ежедневной санации полости абсцесса пероральный прием жидкости не оказал негативного влияния на течение несостоятельности. Однако наши действия не могут иметь рекомендательный характер.

ВЫВОДЫ

Несостоятельность линии механического скрепочного шва после продольной резекции желудка возможна. Наиболее эффективным методом диагностики несостоятельности является КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием в сочетании с контрастированием желудка водорастворимым контрастом. Очевидно, что применение той или иной лечебной технологии, или их комбинаций, определяется особенностями каждого клинического слу-

чая. В нашем случае комплексный подход к лечению, включающий релапароскопию с санацией и дренированием острого жидкостного скопления, повторное дренирование полости под УЗ-наведением, антибактериальную терапию препаратами резерва, антисекреторную терапию, нутритивную поддержку без установки назогастрального зонда, энтеростомии и отказа от перорального употребления жидкости, позволил устранить раннюю несостоятельность скрепочного шва в сравнительно короткие сроки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Алферова В.И., Мустафина С.В. Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы). *Ожирение и метаболизм* 2022; 19 (1): 96–105. DOI: 10.14341/omet12809 / Alferova V.I., Mustafina S.V. The prevalence of obesity in the adult population of the Russian Federation (literature review). *Obesity and metabolism* 2022; 19 (1): 96–105. DOI: 10.14341/omet12809 (in Russian).
2. Alharbi S.R. Plain X-ray findings of post sleeve gastrectomy gastric leak. *Journal of Clinical Imaging Science* 2022; 12 (28): 1–6. DOI: 10.25259/JCIS_6_2022
3. O'Brien P.E., Hindle A., Brenman L., Skinner S., Burton P., Smith A., Crosthwaite G., Brown W. Long-term outcomes after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of weight loss at 10 or more years for all bariatric procedures and a single-center review of 20-year outcomes after adjustable gastric banding. *Obesity Surgery* 2019; 29 (1): 3–14. DOI: 10.1007/s11695-018-3525-0
4. Peterli R., Wolnerhanssen B.K., Peters T., Vetter D., Kroll D., Borbely Y., Schultes B., Beglinger Ch., Drewe J., Schiesser M., Nett Ph., Bueter M. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: The SM-BOSS randomized clinical trial. *JAMA* 2018; 319 (3): 255–265. DOI: 10.1001/jama.2017.20897
5. Gagner M., Buchwald J.N. Comparison of laparoscopic sleeve gastrectomy leak rates in four staple-line reinforcement options: a systematic review. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2014; 10 (4): 713–72. DOI: 10.1016/j.soard.2014.01.016
6. Wozniowska P., Diemiszczyc I., Razak H. Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy – A review. *Gastroenterology* 2021; 16 (1): 5–9. DOI: 10.5114/pg.2021.104733
7. Burgos A.M., Braghetto I., Csendes A., Maluenda F., Korn O., Yarmuch J., Gutierrez L. Gastric leak after laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Obesity Surgery* 2009; 19 (12): 1672–1677. DOI: 10.1007/s11695-009-9884-9
8. Parikh M., Issa R., McCrillis A., Saunders J.K., Ude-Welcome A., Gagner M. Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases. *Annals of Surgery* 2013; 257 (2): 231–237. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31826cc714

9. Al Zoubi M., Khidir N., Bashab M. Challenges in the diagnosis of leak after sleeve gastrectomy: clinical presentation, laboratory, and radiological findings. *Obesity Surgery* 2021; 31: 612–616. DOI: 10.1007/s11695-020-05008-y

10. Praveenraj P., Gomes R.M., Kumar S., Senthilnathan P., Parthasarathi R., Rajapandian S., Palanivelu Ch. Management of gastric leaks after laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a tertiary care experience and desing of a management algorithm. *J Minim Access Surg.* 2016; 12 (4): 342–349. DOI: 10.4103/0972-9941.181285

11. Глинник А.А., Стебунов С.С., Богусевич О.С., Руммо О.О., Авлас С.Д., Минов А.Ф. Несостоятельность линии механического шва после рукавной резекции желудка. Евразийский союз ученых 2019; 4 (61): 62–69. DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.61.29 / Glinnik A.A., Stebunov S.S., Bogushevich O.S., Rummo O.O., Avlas C.D., Minov A.F. The failure of the mechanical suture line after sleeve gastrectomy. *Eurasian Union of Scientists* 2019; 4 (61): 62–69. DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.61.29 (in Russian).

12. Хитарьян А.Г., Старжинская О.Б., Межуниц А.В., Орехов А.А. Тактика и результаты лечения несостоятельности линии степлерного шва после рукавной гастропластики. Таврический медико-биологический вестник 2019; 22 (3): 68–73. DOI: 10.18484/2305-0047.2020.5.591 / Khitaryan A.G., Starzhynskaya O.B., Mezhunts A.V., Orekhov A.A. The tactics and results of treatment of staple line leakage after sleeve gastrectomy. *Tavricheskiy mediko-biologicheskiiy vestnik* 2019; 22 (3): 68–73. DOI: 10.18484/2305-0047.2020.5.591 (in Russian).

13. Котельникова Л.П., Федачук А.Н., Шварев А.В. Опыт лечения поздней несостоятельности механического шва после лапароскопической продольной резекции желудка с использованием мини-инвазивных методик. Новости хирургии 2020; 28 (5): 591–596. DOI: 10.18484/2305-0047.2020.5.591 / Kotelnikova L.P., Fedachuk A.N., Shraev A.V. Experience in the treatment of late mechanical suture failure after longitudinal laparoscopic sleeve gastrectomy using minimally invasive techniques. *Novosti Khirurgii.* 2020; 28 (5): 591–596. DOI: 10.18484/2305-0047.2020.5.591 (in Russian).

14. Garofalo F., Pescarus R., Ronald D., Atlas H., Garneau P., Philie M., Sayegh K. Laparoscopic sleeve gastrectomy: a radiological guide to common postsurgical failure. *Canadian Association of Radiologists Journal* 2018; 69: 184–196. DOI: 10.1016/j.carj.2017.10.004

15. Li S., Jiao S., Zhang S., Zhou J. Revisional surgeries of laparoscopic sleeve gastrectomy. *Diabetes, Metabolic and Obesity: Targets and Therapy* 2021; 14: 575–588. DOI: 10.2147/dms.5295162

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Бритвин Т.А. – проведение операции и послеоперационное ведение пациентки, идея и написание текста статьи.

Алаев Д.С. – проведение операции и послеоперационное ведение пациентки, редактирование статьи.

Елагин И.Б. – консультирование при послеоперационном ведении пациентки, редактирование текста статьи.

Надеин И.В. – подбор и анализ иллюстративного материала, отражающего результаты методов лучевой диагностики.

Все авторы утвердили окончательный вариант текста статьи.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено независимым этическим комитетом при ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, протокол № 17 от 16.10.2025. Пациентка дала письменное согласие на публикацию, сообщение и размещение в Интернете информации о характере заболевания, проведенном лечении и его результатах с научной и образовательной целями.

Поступила: 19.06.2025

Одобрена: 16.10.2025

Принята к публикации: 20.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Диагностика и лечение ранней несостоятельности скрепочного шва после продольной резекции желудка при морбидном ожирении (клиническое наблюдение) / Т.А. Бритвин, Д.С. Алаев, И.Б. Елагин, И.В. Надеин // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 143–152. DOI: 10.17816/pmj425143-152

Please cite this article in English as: Britvin T.A., Alaev D.S., Elagin I.B., Nadein I.V. Diagnosis and treatment of the early gastric leak after sleeve gastrectomy in morbid obesity (clinical case). *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 143-152. DOI: 10.17816/pmj425143-152

ЮБИЛЕИ

Персоналии

УДК 614

DOI: 10.17816/pmj425153-159

МАРИЯ ЯКОВЛЕВНА ПОДЛУЖНАЯ – ОСНОВАТЕЛЬ ПЕРМСКОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Н.В. Исаева, Е.А. Воронова, Ю.А. Уточкин, О.М. Пастухова*,

Л.А. Банковская, А.С. Буторин

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Российская Федерация

MARIA YAKOVLEVNA PODLUZHNYA – THE FOUNDER OF THE PERM SCIENTIFIC SCHOOL OF PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE

N.V. Isaeva, E.A. Voronova, Yu.A. Utochkin, O.M. Pastukhova*,

L.A. Bankovskaya, A.S. Butorin

Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation

© Исаева Н.В., Воронова Е.А., Уточкин Ю.А., Пастухова О.М., Банковская Л.А., Буторин А.С., 2025

e-mail: pastukhova.pgmu@yandex.ru

[Исаева Н.В. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом права, ORCID: 0009-0007-0626-7979; Воронова Е.А. – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом права, ORCID: 0000-0003-4465-7453; Уточкин Ю.А. – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом права, ORCID: 0000-0002-7430-8521; Пастухова О.М. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом права, ORCID: 0009-0006-9164-0290; Банковская Л.А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом информатизации здравоохранения, ORCID: 0000-0003-4267-8031; Буторин А.С. – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом права, ORCID: 0009-0000-9793-3859].

© Isaeva N.V., Voronova E.A., Utochkin Yu.A., Pastukhova O.M., Bankovskaya L.A., Butorin A.S., 2025

e-mail: pastukhova.pgmu@yandex.ru

[Isaeva N.V. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare with a Course in Law, ORCID: 0009-0007-0626-7979; Voronova E.A. – PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Public Health and Healthcare with a Course in Law, ORCID: 0000-0003-4465-7453; Utochkin Yu.A. – PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Public Health and Healthcare with a Course in Law, ORCID: 0000-0002-7430-8521; Pastukhova O.M. (*contact person) – PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Public Health and Healthcare with a Course in Law, ORCID: 0009-0006-9164-0290; Bankovskaya L.A. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare with a course in Healthcare Informatization, ORCID: 0000-0003-4267-8031; Butorin A.S. – PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Public Health and Healthcare with a Course in Law, ORCID: 0009-0000-9793-3859].

Статья посвящена Марии Яковлевне Подлужной – выдающемуся ученому – организатору здравоохранения, основателю научной школы общественного здоровья и здравоохранения, доктору медицинских наук, профессору, педагогу, возглавлявшей кафедру социальной гигиены и организации здравоохранения в Пермском государственном медицинском университете имени Е.А. Вагнера более 30 лет, воспитавшей не одно поколение руководителей медицинских организаций Пермского края и России. Под руководством профессора Подлужной Марии Яковлевны были защищены 42 диссертации.

Ключевые слова. М.Я. Подлужная, Пермский государственный медицинский университет имени Е.А. Вагнера, общественное здоровье и здравоохранение.

The article is dedicated to Maria Yakovlevna Podluzhnaya, an outstanding scientist and healthcare administrator, the founder of a public health scientific school, doctor of medical sciences, professor, and teacher. For more than 30 years, she was heading the Department of Social Hygiene and Healthcare Organization at Ye.A. Vagner Perm State Medical University, having trained multiple generations of leaders for medical institutions in the Perm Region and, throughout Russia. 42 dissertations were defended under Professor Maria Yakovlevna Podluzhnaya's supervision.

Keywords. M.Ya. Podluzhnaya, Ye.A. Vagner Perm State Medical University, public health and healthcare.

ВВЕДЕНИЕ

Мария Яковлевна окончила Пермский государственный медицинский институт в 1954 г. и выстроила карьеру от аспиранта до профессора, всегда оставаясь верной *alma mater*. М.Я. Подлужная была образцовой студенткой: как она сама признавалась, в ее дипломе «только один вид оценок – “отлично”». Уже с четвертого курса она принимала самое

активное участие в научных исследованиях. Много времени ушло на выбор темы, поскольку хотелось сделать что-то, действительно востребованное для здравоохранения. Подготовка диссертации, ее защита и утверждение заняли семь лет.

В 1961 г. она защитила кандидатскую диссертацию «История медико-санитарного обслуживания промышленных рабочих Западного Урала», а в 1980 г. – докторскую на тему «Медико-социальные аспекты санитарно-демографических процессов (по данным специального исследования за 1959–1978 гг. на территории Западного Урала)». В 1984 г. ей присвоили ученое звание профессора и избрали по конкурсу заведующей новой кафедрой социальной гигиены и организации здравоохранения факультета усовершенствования врачей (с ноября 2005 г. это кафедра общественного здоровья и здравоохранения ФПК и ППС, а с декабря 2014 г. – кафедра общественного здоровья и здравоохранения дополнительного профессионального образования). Кафедрой она руководила до 2013 г. и до 2020 г. работала профессором, продолжая активную научную и педагогическую деятельность.

С момента основания кафедра провела переподготовку свыше шести тысяч органи-



Рис. 1. Мария Яковлевна Подлужная

заторов здравоохранения, из них более половины – из районов Пермского края, свыше трети – из г. Перми, и каждый десятый – из других регионов России.

Под руководством профессора М.Я. Подлужной на кафедре сложились традиции, которые сохраняются и развиваются по сей день. Прежде всего – это обеспечение преемственности преподавания вопросов общественного здоровья, профилактики заболеваний и факторов риска, экспертизы нетрудоспособности с клиническими и теоретическими кафедрами. Особое внимание Мария Яковлевна уделяла взаимодействию с региональными органами исполнительной власти, Росздравнадзором, ФОМС, Бюро медико-социальной экспертизы. При планировании образовательной деятельности кафедры и сейчас ориентируется на запросы и проблемы практического здравоохранения. Представители этих организаций преподают на кафедре, присутствуют на экзаменах, участвуют в конференциях. В свою очередь медицинские организации г. Перми и края принимают обучающихся по организации здравоохранения для прохождения практики, практической подготовки и стажировки.

Активная жизненная позиция Марии Яковлевны формировалась с юности. Профессор Подлужная отмечала: «Общественная деятельность со студенческих лет формирует в характере качества, нужные ученому, дает навыки общения, учит собранности и организованности, приучает не распыляться и доводить дела до конца. И она помогает быстрее ориентироваться в потоке событий и фактов науки».

Свою научно-педагогическую работу она совмещала с административной и общественной деятельностью. Пять лет она возглавляла деканат санитарно-гигиенического факультета, а в 1960–1970 гг. долгое время была заместителем председателя профкома ПГМИ. Уже в 2000-х гг. была консультантом

Министерства здравоохранения Пермского края, членом Коллегии и аттестационной комиссии при краевом Министерстве здравоохранения, членом ученого совета ФДПО. В течение семи лет профессор Подлужная была председателем, а затем членом научного координационного совета ПГМУ.

На всем протяжении своей карьеры Мария Яковлевна вела интенсивную научную работу. Главное направление исследований профессора М.Я. Подлужной касалось изучения состояния здоровья различных групп населения и факторов риска, а также разработки организационных технологий медико-санитарной помощи и развития здравоохранения с учетом социально-экономических, экологических и медико-демографических особенностей Пермского региона.

Под ее руководством подготовлены 42 кандидата и доктора медицинских наук; ею опубликовано более 450 научных трудов, включая 15 монографий и брошюр, 52 методические рекомендации и свыше 380 научных статей. Научная школа, созданная ею, накопила обширные данные о здоровье населения Пермского края, которые и сейчас применяются для научного обоснования мер по реформированию и развитию здравоохранения.

Среди отечественных специалистов по общественному здоровью профессора Подлужную справедливо относят к основоположникам ряда научных направлений, которые успешно развивались ее учениками: медицинской демографии, исследований здоровья отдельных групп населения и изучения связи между состоянием здоровья и организацией здравоохранения [1].

Необходимость выделения медицинской демографии в самостоятельное направление общей демографии была подтверждена материалами исследований М.Я. Подлужной (1980) и Л.Д. Араслановой (1982). Ими

был пересмотрен и расширен набор методов, используемых для изучения ключевых компонентов демографических процессов. Особенно ценным вкладом в методологию демографических исследований стало использование методов, позволяющих выявлять причинно-следственные связи явлений, которые широко применялись в смежных науках, в психологии, социологии. Важной чертой исследовательских работ, возглавляемых М.Я. Подлужной, является обязательный продукт практического применения научных изысканий, позволяющий масштабировать подходы, отработанные на отдельных группах населения, реализовать организационные мероприятия [2].

Впервые было выполнено исследование особенностей демографических процессов в этнографических группах, в частности у коми-пермяков. Были изучены закономерности демографического поведения жителей Коми-Пермяцкого округа, прежде всего супружеских пар коренных народностей, выявлены традиции, сходные с угро-финскими народностями. Материалы этого исследования заинтересовали финских ученых и стали полезной основой для оценки прогнозов воспроизводства угро-финских народностей, выполняемых Финляндским институтом изучения народонаселения.

Ключевые показатели, описывающие демографическую ситуацию в Коми-Пермяцком округе, впервые были включены в «Международный демографический энциклопедический словарь» (1987).

До сих пор актуальными остаются утвержденные Министерством здравоохранения РФ методические рекомендации по схемам медико-социального анализа смертности некоторых групп населения, разработанные пермскими исследователями на примере трудоспособного населения. В 80-е гг. и начале 90-х гг. впервые на Урале была изучена профессиональная смертность и выявле-

ны закономерности ее интенсивности в разных группах рабочих и служащих; ранее такой анализ не проводился из-за отсутствия соответствующей информации в официальной статистике. По итогам исследования были предложены изменения в официальную документацию. Среди причин, из-за которых общество несет наибольшие человеческие потери, подробно исследованы несчастные случаи, отравления и травмы, а также суициды (Л.А. Пастухов, 1987; В.С. Шелудько, 1990; Г.И. Девяткова, 1992; Ю.А. Мавликаева, 1994) [2].

Системный анализ рождаемости (О.А. Суслина, 2001) с позиций не только демографических, социальных, но и медицинских, показал, что на рождаемость, помимо социальных и психологических факторов, влияет и состояние здоровья молодых людей. Помимо анализа здоровья женщин репродуктивного возраста была предложена методика изучения здоровья семейных пар в определенных когортах, посемейное наблюдение. Эта методика получила широкое признание у российских специалистов по социальной гигиене и охране материнства и детства.

Второе направление научной работы кафедры было сосредоточено на изучении здоровья приоритетных категорий населения: лиц старших возрастов, рабочих промышленных предприятий, а также детей и подростков. В рамках этого направления под руководством профессора М.Я. Подлужной были защищены докторские диссертации (П.А. Подлужный, 1994; В.М. Ухабов, 1997) и кандидатские – С.П. Шилова, 1979; Н.Я. Сотникова, 1998; Н.А. Красавина, 2000; Л.В. Полякова, 2000; Г.Я. Алесковская, 2001; Е.И. Кривенко, 2002; Ю.С. Дудырева, 2003; А.И. Цветков, 2003; Г.В. Бабина, 2005; А.В. Рыбин, 2006; В.М. Каменских, 2007; М.В. Каменских, 2011, и др. [2].

Позднее акцент социально-гигиенических исследований был смещен на самую уязвимую группу – детей и подростков. Совме-

стно с педиатрическими кафедрами под руководством профессоров И.П. Корюкиной, Н.И. Аверьяновой, Н.Б. Мерзловой были выполнены диссертационные исследования по данной тематике.

Третье направление – обоснование методологии реформирования здравоохранения с учетом особенностей состояния здоровья населения. Кафедра под руководством Марии Яковлевны одной из первых сосредоточилась на анализе и разработке технологий совершенствования первичного звена. Работы В.С. Боева и С.М. Ратанова были посвящены формам организации и управления скорой и экстренной медицинской помощью на примере сельских территорий. Вопросы преобразования здравоохранения в условиях рынка освещены в исследованиях В.Д. Беляева (1969), С.А. Рыжакова (1999), Т.В. Шаговой (2000).

В рамках работы большого научного коллектива при методологическом обосновании перспективного инновационного развития здравоохранения впервые применили принцип типологизации (медицинской географии) для дифференцированного определения потребности в объемах разных видов помощи и разработали структурно-функциональную модель оптимизации медицинской помощи населению (М.Я. Подлужная, С.А. Рыжаков; Т.В. Шагова, Н.В. Зайцева, 2001–2005) [3].

Также впервые под руководством профессора М.Я. Подлужной были научно обоснованы и внедрены в Перми и Пермском крае концептуальная модель предотвратимости потерь трудового потенциала вследствие инвалидности (Ю.А. Мавликаева, 2012) [4] и организационно-функциональная модель формирования паллиативной помощи (Е.А. Воронова, 2013) [5].

Идеи профессора М.Я. Подлужной в настоящее время развиваются в научных исследованиях сотрудников кафедры и других

подразделений университета. Особенности организации медицинской помощи различным группам пациентов посвящены работы Н.В. Исаевой, Е.А. Вороновой, Ю.А. Уточкина, влиянию производственных факторов на здоровье работников промышленных предприятий и оптимизации лечебно-профилактических мероприятий – Л.А. Банковской, проблемам комплексной реабилитации лиц с инвалидностью – Ю.А. Мавликаевой. Мария Яковлевна по сей день консультирует начинающих ученых, аспирантов.



Рис. 2. Основатели династии врачей Подлужных – Мария Яковлевна и Петр Александрович

Выдающиеся научные достижения и успешная карьера педагога, руководителя были бы невозможны без крепких тылов. Главным достижением своей жизни Мария Яковлевна считает семью. Мария Яковлевна вместе с мужем основала династию врачей Подлужных. Их семейный стаж – более 60 лет. Общий врачебный стаж рода – более 230 лет. Муж – Петр Александрович – профессор, защитивший докторскую диссертацию «Комплексная оценка здоровья работающих в условиях анилиноокрасочного производства». Сын Александр Петрович был врачом-дерматовенерологом. Дочь Ирина Петровна Чарушина – врач-инфекционист, заместитель главного врача Пермской краевой клинической инфекционной больницы. Внук

Артём Олегович Чарушин – врач-отоларинголог, доцент кафедры оториноларингологии ПГМУ. Внук Кирилл Олегович Чарушин работает врачом-хирургом в отделении экстренной хирургии ГКБ имени М.А. Тверье. Внучка Мария Александровна Подлужная – врач-педиатр в ГДКБ имени Корюкиной И.П.

М.Я. Подлужная награждена знаком «Отличник здравоохранения», знаком Высшей школы «За отличные успехи в работе», медалью «Ветеран труда», почетной грамотой Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (2007). Указом президента РФ в 2010 г. ей присвоено почетное звание

«Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации», а в 2014 г. – почетное звание «Врач года» по Пермскому краю в номинации «Легенда здравоохранения». Сейчас Мария Яковлевна на заслуженном отдыхе.

Профессор Мария Яковлевна Подлужная внесла огромный вклад в развитие системы здравоохранения Прикамья, большинство руководителей медицинских организаций Пермского края – ее ученики. Она является авторитетным специалистом в области организации здравоохранения и общественного здоровья не только в Пермском крае, но и в России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Корюкина И.П., Подлужная М.Я., Азанова Н.Я. История, традиции и современность (к 90-летию Пермской медицинской академии им. академика Е.А. Вагнера). Проблемы социальной гигиены и история медицины 2007; 3: 48–50. / *Koryukina I.P., Podluzhnaya M.Ya., Azanova N.Ya.* History, traditions and modernity (on the 90th anniversary of the Perm Medical Academy named after Academician E.A. Wagner). *Problems of Social Hygiene and the History of Medicine* 2007; 3: 48–50 (in Russian).

2. Корюкина И.П., Подлужная М.Я., Четвертных В.А., Азанова Н.Я. Основатели и яркие представители Пермских ведущих научных медицинских школ. 2-е изд., стер. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та 2018; 366. / *Koryukina I.P., Podluzhnaya M.Ya., Chetvertnykh V.A., Azanova N.Ya.* Founders and outstanding representatives of Perm leading scientific medical schools. 2nd Edition, reprinted. Perm: Publishing house of Perm. National Research Polytechnic University 2018; 366 (in Russian).

3. Зайцева Н.В., Подлужная М.Я., Зубарев А.Ю., Землянова М.А. Научные основы оценки воздействия химических факторов риска на сердечно-сосудистую систему и организация профилактической модели амбулаторно-поликлинической помощи: монография. Пермь: Книжный формат 2009; 281. / *Zaitseva N.V., Podluzhnaya M.Y., Zubarev A.Y., Zemlyanova M.A.* Scientific basis of evaluation of chemical risk factors for cardio-vascular system and organization of preventative models of outpatient and ambulatory care. Perm: Knizhnyy format 2009; 281 (in Russian).

4. Мавликаева Ю.А., Подлужная М.Я., Бронников В.А. Медико-социальные аспекты инвалидности взрослого населения: монография. Пермь 2011; 166. / *Mavlikaeva Y.A., Podluzhnaya M.Y., Bronnikov V.A.* Medical and social aspects of disability in the adult population: monography. Perm, 2011; 166 (in Russian).

5. Подлужная М.Я., Воронова Е.А., Рудакова Э.А., Смирнова К.А., Подлужная М.А. Специфические особенности в деятельности медицинских работников при оказании паллиативной помощи детям. Пермский медицинский журнал 2018; 35 (1): 52–59.

DOI: 10.17816/pmj35152-59 / Podluzhnaya M.Y., Voronova E.A., Rudakova E.A., Smirnova K.A., Podluzhnaya M.A. Specific peculiar features of activity in medical personnel, rendering pediatric palliative care. *Perm Medical Journal* 2018; 35 (1): 52–59. DOI: 10.17816/pmj35152-59 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Исаева Н.В. – определение концепции, написание чернового текста статьи, пересмотр и редактирование рукописи.

Воронова Е.А. – определение концепции, работа с данными, написание чернового текста статьи, пересмотр и редактирование рукописи.

Уточкин Ю.А. – определение концепции, работа с данными, написание чернового текста статьи, пересмотр и редактирование рукописи.

Пастухова О.М. – определение концепции, пересмотр и редактирование рукописи.

Банковская Л.А. – определение концепции, пересмотр и редактирование рукописи.

Буторин А.С. – определение концепции, пересмотр и редактирование рукописи.

Все авторы одобрили окончательную версию текста статьи, а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Поступила: 05.09.2025

Одобрена: 23.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Мария Яковлевна Подлужная – основатель пермской научной школы общественного здоровья и здравоохранения / Н.В. Исаева, Е.А. Воронова, Ю.А. Уточкин, О.М. Пастухова, Л.А. Банковская, А.С. Буторин // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 153–159. DOI: 10.17816/pmj425153-159

Please cite this article in English as: Isaeva N.V., Voronova E.A., Utochkin Yu.A., Pastukhova O.M., Bankovskaya L.A., Butorin A.S. Maria Yakovlevna Podluzhnaya – the founder of the perm scientific school of public health and healthcare. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 153–159. DOI: 10.17816/pmj425153-159

Научно-практическое издание

ПЕРМСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

2025. Т. XLII. № 5

Выход в свет 29.10.2025. Формат 84×108/16.
Усл. печ. л. 16,8. Тираж 50 экз. Заказ № 173.
Свободная цена.

Отпечатано в типографии ИП Серегина О.Н.
Адрес: 614107, г. Пермь, ул. Металлистов, д. 21, кв. 174.