



Входит в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по медицинским и биологическим (медико-биологический аспект) наукам

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)



Победитель VIII Национального конкурса «Золотая Литера» в номинации «Лучшее специализированное отраслевое издание» (2012)

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с сентября 1924 г.

Учредитель

Министерство здравоохранения
Республики Беларусь

Главный редактор Марина Михайловна САЧЕК

Редакционная коллегия:

РИМАСHEВСКИЙ В. В. (председатель редакционной коллегии)

БЮХЛЕР М. В. (ГЕРМАНИЯ)
ВАСИЛЕВСКИЙ И. В.
ВЕКСНЕР С. (США)
ВОЛОТОВСКИЙ И. Д.
ВОРОБЕЙ А. В.
ГУБКИН С. В.
ДАНИЛОВ Д. Е.
ДЕГТЯРЕВ Ю. Г.
ДЕДОВ И. И. (РОССИЯ)
ДУБАСКИ Л. (США)
ЗАТЕВАХИН И. И. (РОССИЯ)
КАРПОВ И. А.
КЕВРА М. К.
КОВАЛЕНКО В. Н. (УКРАИНА)
КРАСНЫЙ С. А.
КУБАРКО А. И.

МИЛЬКАМАНОВИЧ В. К.
МИХАЙЛОВ М. И. (РОССИЯ)
МОРОЗОВ Д. А. (РОССИЯ)
МОХОРТ Т. В.
НАСОНОВ Е. Л. (РОССИЯ)
ПЕРЕСАДА О. А.
ПФАЙФЕР Й. (АВСТРИЯ)
СЕМЕНОВ А. В.
СЛОБОЖАНИНА Е. И.
СМЫЧЕК В. Б.
СОЛНЦЕВА А. В.
СОРОКА Н. Ф.
ТАПАЛЬСКИЙ Д. В.
ХОДЖАЕВ А. В.
ЧУЧАЛИН А. Г. (РОССИЯ)
ШАЛЬКЕВИЧ Л. В.

Редакционный совет:

ГОРБИЧ Ю. Л.
СТАРОВОЙТОВ А. Г.
БЕЛЫЙ С. А.
ВИШНЕВЕЦКИЙ М. Л.
ГАЦКО В. В.
ГЕРАСИМЕНКО М. А.
ЖУК И. Г.
КЕДА Л. Н.

МИХАЛОВСКИЙ В. П.
НИЧИТАЙЛО М. Е. (УКРАИНА)
РУБНИКОВИЧ С. П.
СТОМА И. О.
ЧУКАНОВ А. Н.
ШАМАЛЬ И. А.
ШИЛО В. Д.

Отв. секретарь

Е. М. БИЛЬДЮК



Included in the List of the scientific editions of the Republic of Belarus for publication the results of dissertation research in medical and biological (medical and biological aspect) sciences

The Journal is included in the Russian Science Citation Index database (RSCI)



Winner of the VIII National contest "Zolotaja Litera" in the nomination "The best specialized publication" (2012)

MONTHLY SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL

Published since September 1924

Ministry of public health of the Republic of Belarus foundation

Editor-in-Chief Maryna SACHEK

Editorial board:

RYMASHEUSKI V. V. (Chairman of the editorial board)

BUHLER M. V. (Germany)
VASILEVSKIY I. V. (Germany)
VEKSNER S. (USA)
VOLOTOVSKIY I. D.
VARABEI A. V.
GUBKIN S. V.
DANILOV D. E.
DZEHTSIAROU Y. G.
DEDOV I. I. (Russia)
DUBUSKE L. (USA)
ZATEVAKHIN I. I. (Russia)
KARPOV I. A.
KEVRA M. K. (ГЕРМАНИЯ)
KOVALENKO V. N. (Ukraine)
KRASNY S. A.
KUBARKO A. I.

MILKAMANOVICH V. K.
MIKHAYLOV M. I. (Russia)
MOROZOV D. A. (Russia)
MOKHORT T. V.
NASONOV E. L. (Russia)
PERESADA O. A.
PFEIFER J. (Austria)
SEMENOV A. V.
SLOBOZHANINA E. I.
SMYCHOK V. B.
SOLNTSEVA A. V.
SOROKA N. F.
TAPALSKY D. V.
KHAJAYEU A. V.
CHUCHALIN A. G. (Russia)
SHALKEVICH L. V.

Editorial council:

GORBICH Yu. L.
STAROVOYTOV A. G.
BELY S. A.
VISHNEVETSKY M. L.
GATSKO V. V.
GERASIMENKO M. A.
ZHUK I. G.
KEDA L. N.

MIKHALOVSKIY V. P.
NICHITAYLO M. E. (Ukraine)
RUBNIKOVICH S. P.
STOMA I. O.
CHUKANOV A. N.
SHAMAL I. A.
SHILO V. D.

Executive Secretary

A. M. BILDZIUK

Клиническая медицина

- 4** | *Факторы, влияющие на результаты открытых реконструктивных операций на артериях бедренно-подколенного сегмента при хронических облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей*
Ю. К. Куликович, А. А. Лызилов, М. Л. Каплан, Д. Б. Куликович
- 13** | *Оценка алгоритма расчета площади первичной тангенциальной некрэктомии у пациентов с высоким риском развития ДВС-синдрома в периоде ожоговой токсемии*
П. В. Скакун, А. С. Алексеев, А. Ч. Часнойть, Н. Я. Бовтюк
- 22** | *Функциональные результаты хирургического лечения болезни Гиршпрунга у пациентов до 3 лет*
О. А. Говорукина
- 29** | *Аваскулярный некроз головки бедренной кости во время беременности: клиническое наблюдение*
Т. С. Милош, С. В. Семенцова, Ю. С. Мещанова, А. В. Швайковский, А. М. Содько

Лекции и обзоры

- 34** | *Применение мелатонина в педиатрической практике: мультидисциплинарный подход*
Л. В. Шалькевич, А. К. Сташков, М. А. Сороковик, Е. В. Матусевич, Д. М. Бирук
- 44** | *Бремя демографического старения в эпидемическом процессе внебольничных пневмоний*
Ю. В. Митрайкина, И. В. Федорова, Е. Г. Антонова

В помощь практическому врачу

- 54** | *Некротизирующий саркоидный гранулематоз*
Е. Н. Кроткова, Е. А. Лаптева, И. В. Коваленко, А. С. Позднякова, Л. К. Суркова, А. Н. Лаптев, Т. С. Копосова, С. А. Хлопков

Обмен опытом

- 63** | *Оценка эффективности мер по управлению доверием иностранных пациентов (на примере Гродненской университетской клиники)*
А. А. Гаврилик, С. Н. Лазаревич, С. Л. Бойко

Социология медицины

- 70** | *Современные направления социальной реабилитации инвалидов*
В. К. Милькаманович

Clinical medicine

- 4** | *Factors influencing the results of open reconstructive operations on the arteries of the femoropopliteal segment in chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities*
Y. Kulikovich, A. Lyzikov, M. Kaplan, D. Kulikovich
- 13** | *Calculation of primary tangential wound excision volume during burn toxemia in patients with high risk of DIC syndrome development*
P. Skakun, S. Alekseev, A. Chasnoits, N. Boviuk
- 22** | *Functional results of surgical treatment of Hirschsprung's disease in patients under 3 years of age*
O. Govorukhina
- 29** | *Avascular necrosis of the femoral head during pregnancy: a case report*
T. Milosh, S. Sementsova, Yu. Meshchanova, A. Shvaikovsky, A. Sodko

Lectures and reviews

- 34** | *Melatonin use in pediatric practice: multidisciplinary approach*
L. Shalkevich, A. Stashkov, M. Sorokovik, E. Matusevich, D. Biruk
- 44** | *The burden of demographic aging in the epidemic process of community-acquired pneumonia*
Y. Mitraikina, I. Fedorova, E. Antonova

To help a practicing doctor

- 54** | *Necrotizing sarcoid granulomatosis*
E. Krotkova, E. Lapteva, I. Kovalenko, A. Pozdnyakova, L. Surkova, A. Laptev, T. Kuposova, S. Khlopkov

Exchange of experience

- 63** | *Assessment of the effectiveness of measures to manage the trust of foreign patients (case study of the Grodno university clinic)*
A. Gavrilik, S. Lazarevich, S. Boyko

Sociology of medicine

- 70** | *Modern trends in social rehabilitation of disabled people*
V. Milkamanovich

Факторы, влияющие на результаты открытых реконструктивных операций на артериях бедренно-подколенного сегмента при хронических облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей

Ю. К. Куликович, А. А. Лызикив, М. Л. Каплан, Д. Б. Куликович

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

Цель исследования. Проанализировать факторы, оказывающие влияние на отдаленные результаты реконструктивно-восстановительных операций на артериях нижних конечностей.

Материал и методы. Выполнен ретроспективный анализ 98 медицинских карт пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей после открытых операций на артериях бедренно-подколенной области. Сформированы две группы пациентов: 1-я группа ($n = 34$) — с перемежающейся хромотой; 2-я группа ($n = 64$) — с критической ишемией. Обработку результатов исследования проводили методами прикладной статистики с использованием программы MS Excel и программного пакета для статистического анализа Statistica 8.0. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты. По данным МСКТ-ангиографии, III стадию по классификации GLASS имели 58,82 % пациентов с хронической артериальной недостаточностью (ХАН) 2б степени, 71,31 % пациентов с ХАН 3 и 4 степени. При этом протяженность окклюзии поверхностной бедренной артерии у пациентов с ХАН 2б степени составила 230 [200; 300] мм, у пациентов с ХАН 3, 4 степени — 300 [105; 300] мм ($p > 0,05$). Положительный результат после оперативного вмешательства наблюдали в 79,41 % случаев у пациентов с перемежающейся хромотой и в 46,88 % случаев у пациентов с хронической ишемией, угрожающей потерей конечности ($p < 0,05$). Сохранность конечности в течение 2 лет после реваскуляризации у пациентов 1-й группы составила 88,24 %, у пациентов 2-й группы — 70,31 %. У пациентов, принимавших антиагрегантные препараты и соблюдавших отказ от курения, чаще отмечали положительный эффект после операции ($p < 0,05$).

Заключение. Пациенты с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей после открытых реконструктивных операций имели низкую приверженность к консервативной терапии и к изменению образа жизни (все рекомендации соблюдали в 8,2 % случаев). Основные неблагоприятные события на конечностях у пациентов, не принимавших антиагреганты и не соблюдавших отказ от курения, возникали достоверно раньше, чем у пациентов, соблюдавших рекомендации в отдаленном периоде ($p < 0,05$).

Ключевые слова: атеросклероз артерий нижних конечностей, хроническая ишемия, угрожающая потерей конечности, перемежающаяся хромота.

Objective. To analyze the factors influencing the long-term results of reconstructive surgeries on the arteries of the lower extremities.

Materials and methods. Retrospective analysis of 98 medical records of patients with chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities after open surgeries on the arteries of the femoral-popliteal region. Two groups of patients: the first group — with intermittent claudication ($n = 34$), the second group — with critical ischemia ($n = 64$). The results of the study were processed by applied statistics methods using MS Excel and the software package for statistical analysis Statistica v. 8.0. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results. According to angiography, stage III according to the GLASS classification was present in 58.82 % of patients with CLI 2b, in 71.31 % of patients with CLI 3, 4. The length of the SFA occlusion in patients with CLI 2b is 230 [200; 300] mm, with CLI 3, 4 — 300 [105; 300] mm. A positive result after surgery was observed in 79.41 % of cases in patients with intermittent claudication and

in 46.88 % of cases in patients with chronic ischemia threatening limb loss ($p < 0.05$). Limb preservation within 2 years after revascularization is 88.24 % in patients of the first group, 70.31 % in patients of the second group. Patients taking antiplatelet drugs and abstaining from smoking were more likely to have a positive effect after surgery ($p < 0.05$).

Conclusion. Patients with atherosclerotic lesions of lower extremity arteries after open reconstructive surgeries have low adherence to conservative therapy and lifestyle changes (all recommendations were followed in 8.2 % of cases). Major adverse events in the extremities in patients not taking antiplatelet agents and not quitting smoking occurred significantly earlier than in patients following recommendations in the long-term period ($p < 0.05$).

Key words: atherosclerosis of lower extremity arteries, chronic ischemia threatening limb loss, intermittent claudication.

HEALTHCARE. 2025; 9: 4–12

FACTORS INFLUENCING THE RESULTS OF OPEN RECONSTRUCTIVE OPERATIONS ON THE ARTERIES OF THE FEMOROPATEAL SEGMENT IN CHRONIC OBLITERATING DISEASES OF THE ARTERIES OF THE LOWER EXTREMITIES

Y. Kulikovich, A. Lyzikov, M. Kaplan, D. Kulikovich

Хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей (ХОЗАНК) поражают более 230 млн взрослого населения во всем мире и связаны с повышенным риском различных неблагоприятных клинических исходов (такие сердечно-сосудистые заболевания, как ишемическая болезнь сердца и инсульт, а также исходы для нижних конечностей, такие как ампутация) [1]. Большинство людей с ХОЗАНК не имеют симптомов, а прогрессирование заболевания приводит к появлению перемежающейся хромоты и в конечном итоге к хронической ишемии, угрожающей потерей конечности, которая проявляется болью в состоянии покоя, язвами и гангреной и представляет собой серьезную медицинскую и социально-экономическую проблему с растущим влиянием на службы здравоохранения и социальной помощи во всем мире [2; 3].

Стремительный прогресс в эндоваскулярных технологиях реваскуляризации значительно изменил варианты сосудистой реконструкции у пациентов с заболеванием периферических артерий. Стратегия реваскуляризации быстро сместилась с открытой хирургической реваскуляризации на эндоваскулярную интервенцию. Однако роль эндоваскулярных вмешательств при атеросклерозе артерий бедренно-подколенной области остается особенно спорной, так как эти поражения протяженные, многоуровневые, с кальцинированием. Поэтому эндартерэктомия (ЭАЭ) и шунтирование артерий бедренно-подколенной области по-прежнему остаются оптимальными и считаются предпочтительными хирургическими техниками для лечения выраженного атеросклеротического поражения данных артерий, обеспечивают адекватную артериальную перфузию стопы, что приводит к повышению частоты сохранения конечности в долгосрочной перспективе [4; 5].

В связи с этим, несмотря на большое количество работ, посвященных изучению результатов открытых реконструктивно-восстановительных вмешательств, остаются актуальными определение и анализ факторов, влияющих на эффективность реконструкций на артериях бедренно-подколенной области в отдаленном послеоперационном периоде.

Цель исследования — проанализировать факторы, оказывающие влияние на отдаленные результаты реконструктивно-восстановительных операций на артериях нижних конечностей.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ 98 медицинских карт пациентов с ХОЗАНК после открытых операций на артериях бедренно-подколенной области, которые находились в отделении сосудистой хирургии Учреждения «Гомельский областной клинический кардиологический центр» с 2018 по 2022 г.: 84 (85,72 %) мужчины и 14 (14,28 %) женщин. Средний возраст всех пациентов на момент операции составил 62,5 [58; 66] года.

Для определения факторов, влияющих на исход открытых оперативных вмешательств, все пациенты с учетом степени хронической артериальной недостаточности (ХАН) (по Покровскому — Фонтейну, 1985) были разделены на две группы: 1-я группа ($n = 34$) — пациенты с перемежающейся хромотой (2б степень); 2-я группа ($n = 64$) — пациенты с критической ишемией (3—4 степень).

Периоперационный период анализировали по данным первичной медицинской документации. Отдаленные результаты реваскуляризации, клинические данные о состоянии пациентов после операций, о приверженности к рекомендуемой консервативной терапии были собраны с помощью анкетирования (телефонный опрос, очные консультации). Опросник заполняли в соответствии с ответами респондентов, а также после изучения электронных медицинских карт в случаях повторной госпитализации пациентов в клинику. В анкету входили вопросы об оценке состояния в послеоперационном периоде в разные сроки, о приеме рекомендованных лекарственных препаратов.

Весь период наблюдения составил 33 [23; 48] мес. в зависимости от даты первичного оперативного вмешательства. Оценка и сравнение результатов реваскуляризации у всех пациентов проводили в срок до 24 мес.

У всех пациентов получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013).

Обработку результатов исследования проводили методами прикладной статистики с использованием программы MS Excel и программного пакета для статистического анализа Statistica 8.0 (StatSoft, США). Анализ количественных показателей включал основные параметры описательной статистики. Для оценки соответствия распределения количественных данных закону нормального распределения использовали критерий Шапиро — Уилка (W); при распределении, отличном от нормального, данные представлены в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей. Для выявления различия данных в двух независимых группах применяли критерии Фишера (F) и Манна — Уитни (U), для оценки различий между двумя зависимыми выборками — критерий Уилкоксона (T). С целью оценки значимости различий между группами использовали критерий χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса. Оценка клинической эффективности выполненных оперативных вмешательств в отдаленном периоде осуществляли методом Каплана — Майера. Сравнение двух групп, учитывая разные факторы, по продолжительности благоприятного исхода проводили с помощью log-rank теста. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Для выявления наиболее значимых факторов, влияющих на исход реконструктивно-восстановительных операций, проанализирован объем поражения артерий бедренно-подколенной области и степени по классификации GLASS у пациентов с разной степенью ишемии нижних конечностей (табл. 1).

Анализ табл. 1 демонстрирует, что как при критической ишемии, так и при перемежающейся хромоте у пациентов наблюдалось протяженное и многоуровневое атеросклеротическое поражение артерий бедренно-подколенной области, статистически значимых различий в двух группах выявлено не было ($p > 0,05$).

Важной задачей анализа отдаленного послеоперационного периода являлась оценка индивидуальной клинической эффективности после открытых реконструктивно-восстановительных операций. Индивидуальную клиническую эффективность определяли как отсутствие основных неблагоприятных событий на конечностях

Таблица 1

Объем поражения артерий бедренно-подколенной области

Характер поражения		1-я группа	2-я группа
Степень поражения бедренно-подколенного сегмента по классификации GLASS	1 степень (стеноз ПБА < 1/3, фокальная окклюзия ПБА)	2 (5,88 %)	6 (9,34 %)
	2 степень (окклюзия ПБА < 100 мм)	6 (17,64 %)	9 (14,06 %)
	3 степень (окклюзия ПБА 100—200 мм)	6 (17,64 %)	7 (10,94 %)
	4 степень (окклюзия ПБА > 200 мм, окклюзия ПКА)	20 (58,84 %)	42 (65,66 %)
Степень поражения конечных ветвей ПКА по классификации GLASS	0 степень (незначительное поражение целевого пути реваскуляризации)	19 (55,88 %)	31 (48,44 %)
	1 степень (стеноз менее 30 мм)	7 (20,59 %)	5 (7,82 %)
	2 степень (поражение 1/3 длины целевой артерии)	4 (11,76 %)	6 (9,34 %)
	3 степень (поражение менее 2/3 длины артерии)	1 (2,94 %)	5 (7,81 %)
	4 степень (поражение более 2/3 длины артерии)	3 (8,82 %)	17 (26,59 %)
Стадии по классификации GLASS	I стадия	7 (20,59 %)	10 (15,63 %)
	II стадия	7 (20,59 %)	9 (14,06 %)
	III стадия	20 (58,82 %)	45 (71,31 %)
Протяженность окклюзии ПБА, мм*		230 [200; 300]	300 [105; 300]
Класс поражения по TASC II	Класс В	8 (23,53 %)	15 (25,00 %)
	Класс С	12 (25,29 %)	18 (28,13 %)
	Класс D	14 (51,18 %)	31 (46,87 %)

П р и м е ч а н и е: * — достоверность различий показателей 1-й и 2-й групп статистически незначимы, $p > 0,05$; ПБА — поверхностная бедренная артерия; ПКА — подколенная артерия.

(ампутация выше лодыжки или крупное повторное вмешательство на конечности, включая новый шунт или ревизию трансплантата, тромбэктомия или тромболизис и смерть от любой причины) и изменение клинического статуса по отношению к дооперационному периоду (купирование симптомов критической ишемии, увеличение дистанции безболевого ходьбы, заживление трофических язв).

Одним из факторов, влияющих на результат реваскуляризации, является степень хронической ишемии нижних конечностей (табл. 2).

Анализ показал, что положительный клинический эффект после открытых операций на артериях бедренно-подколенной области в срок до 24 мес. зависит от степени ХАН нижних конечностей до операции; эффективность реваскуляризации выше у пациентов 1-й группы по сравнению с пациентами 2-й группы ($\chi^2 = 5,46$, $p = 0,019$). Данные результатов операций за весь период наблюдения представлены на рис. 1 (log-rank тест, $p = 0,011$).

Таблица 2

Распределение пациентов в зависимости от степени хронической артериальной недостаточности и индивидуальной клинической эффективности

Результат	1-я группа	2-я группа
Положительный	27 (79,41 %)	34 (53,12 %)
Отрицательный	7 (20,59 %)	30 (46,88 %)

П р и м е ч а н и е: положительный результат после оперативного вмешательства (клиническая эффективность): увеличение дистанции безболевой ходьбы, купирование симптомов критической ишемии, заживление трофических язв; отрицательный результат (основные неблагоприятные события на конечностях): сохранение боли в покое, незаживление трофических язв, уменьшение дистанции безболевой ходьбы, отсутствие эффекта от лечения.

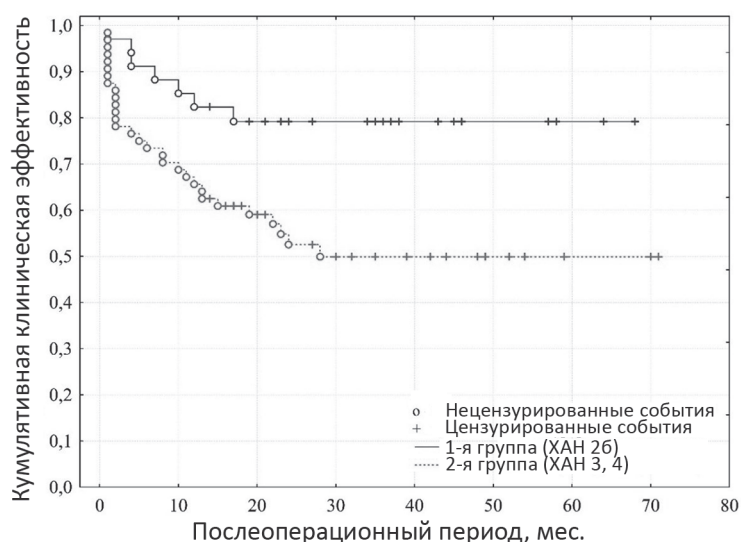


Рис. 1. Кумулятивная клиническая эффективность после открытых оперативных вмешательств у пациентов двух групп

Проанализированы варианты открытых оперативных вмешательств, выполненных в каждой группе (рис. 2).

Для купирования признаков критической ишемии чаще применяли ЭАЭ из общей бедренной артерии и глубокой артерии бедра с пластикой (54,69 % случаев). Проанализирована клиническая эффективность в отдаленном периоде в зависимости от варианта операции и степени ХАН у пациентов. Анализ показал, что вариант оперативного вмешательства не оказывал влияния на исход операции в каждой группе ($p > 0,05$), однако при сравнении двух групп было выявлено, что степень ишемии конечности оказывает влияние только на отдаленные результаты после ЭАЭ из общей бедренной артерии и глубокой артерии бедра, клиническую эффективность достоверно чаще наблюдали у пациентов с ХАН 26 степени (критерий Фишера, $p = 0,037$).

Двухлетние клинические результаты реваскуляризации нижних конечностей у пациентов с разной степенью артериальной недостаточности представлены в табл. 3.

Как один из возможных факторов, влияющих на результат реконструктивных операций, были проанализированы проходимость берцовых артерий по данным МСКТ-ангиографии каждого пациента до операции и ее влияние на возникновение основных неблагоприятных событий на конечностях в отдаленном периоде. Распределение пациентов в зависимости от состояния конечных ветвей подколенной артерии представлено в табл. 4.

- Бедренно-бедренное (бедренно-подколенное) шунтирование
- Петлевая эндартерэктомия
- Эндартерэктомия из общей бедренной артерии и глубокой артерии бедра с пластикой

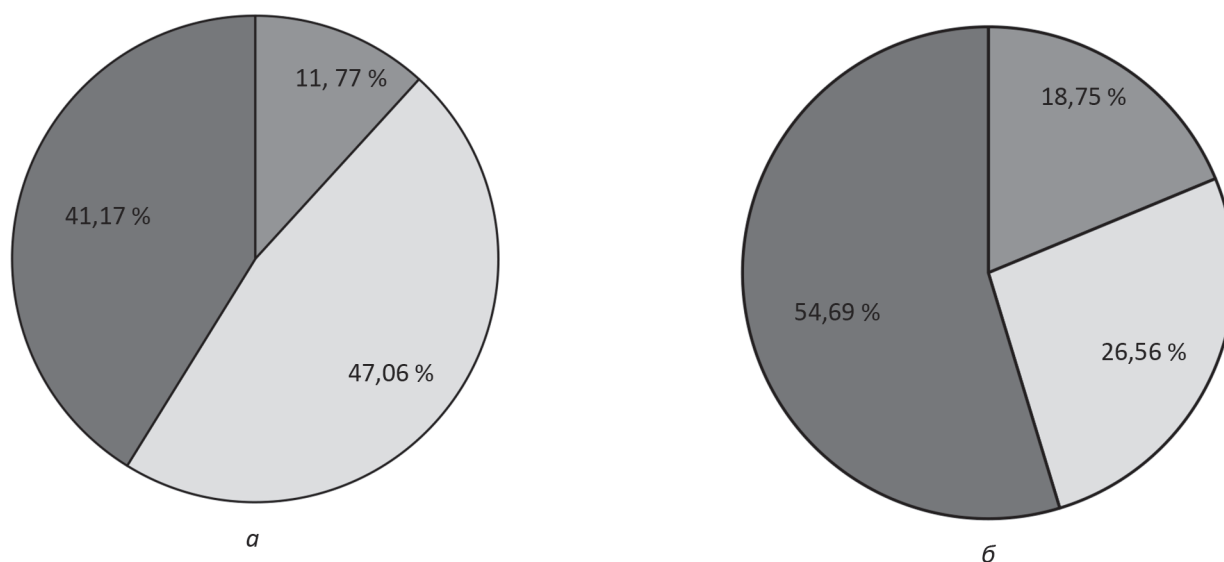


Рис. 2. Варианты оперативных вмешательств у пациентов 1-й (а) и 2-й (б) групп

Таблица 3

Результаты реваскуляризации нижних конечностей у пациентов двух групп в течение двух лет после операции

Показатель	1-я группа	2-я группа
Увеличение дистанции безболевого ходьбы*	27 (79,41 %)	32 (50,00 %)
Заживление трофических язв	—	12 (60,00 %)
Купирование проявлений критической ишемии	—	34 (53,13 %)
Ампутация нижней конечности	2 (5,88 %)	12 (18,75 %)
Летальный исход	2 (5,88 %)	7 (10,94 %)
Сохранность конечности в течение 2 лет после реваскуляризации	30 (88,24 %)	45 (70,31 %)

Примечание: * — достоверность различий показателей по сравнению с исходным для своей группы (критерий Уилкоксона, $p < 0,05$).

Таблица 4

Распределение пациентов в зависимости от состояния конечных ветвей подколенной артерии и степени хронической артериальной недостаточности

Показатель	1-я группа	2-я группа
Наличие проходимых трех берцовых артерий	18 (52,94 %)	25 (39,06 %)
Окклюзия одной берцовой артерии	11 (32,35 %)	15 (23,43 %)
Окклюзия двух берцовых артерий	2 (5,88 %)	3 (4,68 %)
Окклюзия трех берцовых артерий/ПКА	3 (8,83 %)	21 (32,63 %)

Не было выявлено статистически значимого влияния количества проходимых берцовых артерий при разных степенях ишемии на клинический результат открытых реконструкций в отдаленном периоде ($p > 0,05$).

Консервативная терапия является неотъемлемой частью лечения пациентов с ХОЗАНК, однако не все пациенты имеют высокую степень комплаенса, особенно в отношении немедикаментозных подходов.

Анализ приверженности к лечению пациентов в послеоперационном периоде представлен на рис. 3.

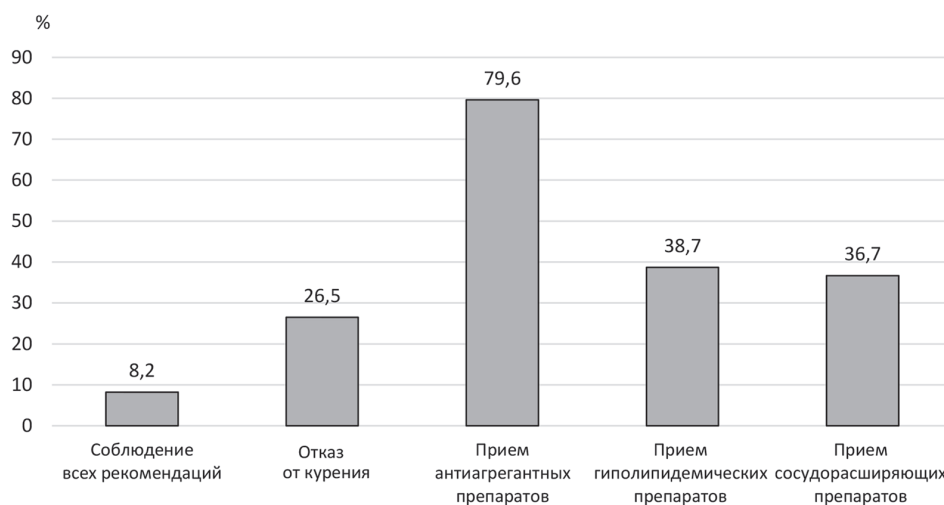


Рис. 3. Распределение пациентов в зависимости от приверженности к рекомендованному лечению

Рис. 3 демонстрирует низкую приверженность пациентов к рекомендованной консервативной терапии и изменению образа жизни (все рекомендации в послеоперационном периоде соблюдали в 8,2 % случаев).

Проанализированы влияние консервативной терапии и отказа от курения на клиническую эффективность после операций в срок до 24 мес. Анализ результатов показал, что у пациентов, принимавших антиагрегантные препараты (аспирин, ацетилсалициловая кислота), чаще отмечали положительный эффект после операции ($\chi^2 = 4,17$, $p = 0,04$). Такая же закономерность была выявлена у пациентов, принимавших антиагрегантные препараты и соблюдавших отказ от курения ($\chi^2 = 5,84$, $p = 0,01$). Клинический эффект после оперативного вмешательства за весь период наблюдения продемонстрировал, что основные неблагоприятные события на конечностях у пациентов, не принимавших антиагреганты (logf-rank тест, $p = 0,017$) и не соблюдавших отказ от курения (logf-rank тест, $p = 0,013$), возникали достоверно раньше, чем у пациентов, соблюдавших рекомендации (рис. 4, 5).

При анализе воздействия гиполлипидемических (статины) и сосудорасширяющих (ноклауд, пентоксифиллин) препаратов не выявлено статистически значимого влияния на исход открытых оперативных вмешательств ($p > 0,05$) ввиду низкой приверженности пациентов к приему данных препаратов в послеоперационном периоде.

Выводы

1. Статистически значимых различий в объеме поражения артерий у пациентов как с перемежающейся хромотой, так и с критической ишемией не было выявлено ($p > 0,05$). В каждой группе наблюдали протяженное и многоуровневое атеросклеротическое поражение артерий бедренно-подколенной области.

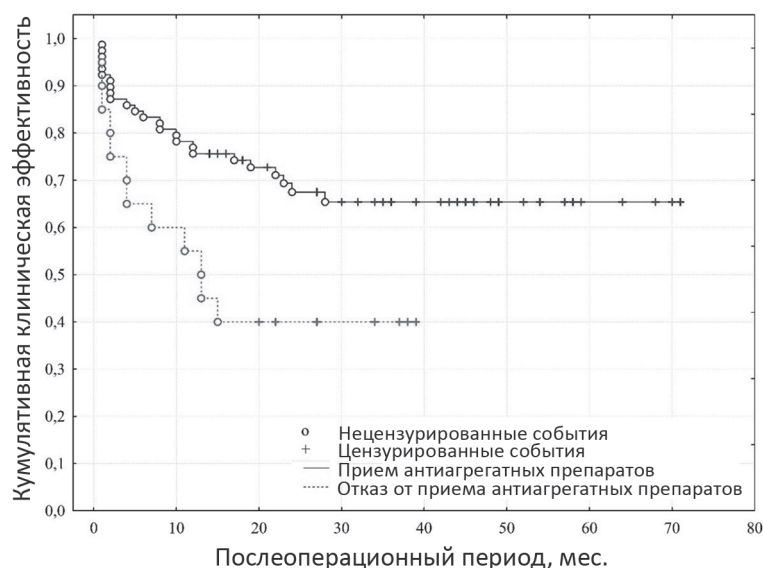


Рис. 4. Кумулятивная эффективность с учетом приема антиагрегантов

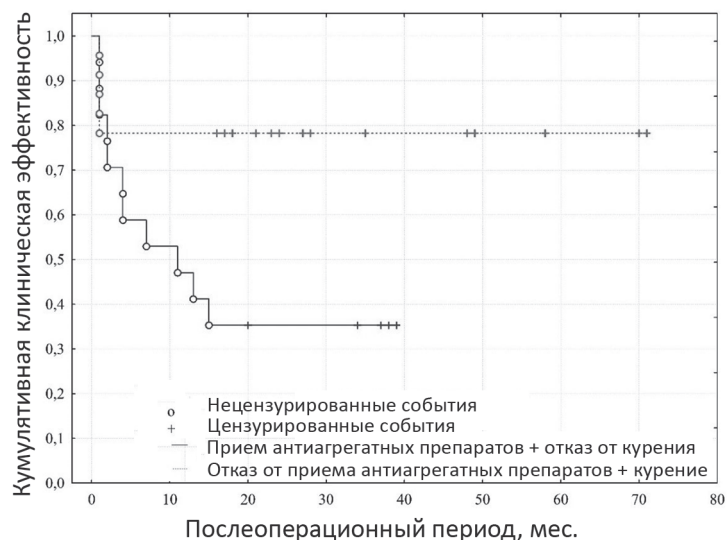


Рис. 5. Кумулятивная клиническая эффективность с учетом приема антиагрегантов и отказа от курения

2. Клиническая эффективность реваскуляризации выше у пациентов с ХАН 26 степени по сравнению с пациентами с критической ишемией ($\chi^2 = 5,46$, $p = 0,019$).

3. После ЭАЭ из общей бедренной артерии и глубокой артерии бедра в отдаленном периоде основные неблагоприятные события на конечностях достоверно реже возникали у пациентов с ХАН 26 степени (критерий Фишера, $p = 0,037$).

4. Пациенты с ХОЗАНК после открытых реконструктивных операций имеют низкую приверженность к рекомендованной консервативной терапии и изменению образа жизни (все рекомендации в послеоперационном периоде соблюдали в 8,2 % случаев).

5. Положительный клинический результат после открытых реконструкций на артериях бедренно-подколенного сегмента чаще сохранялся в срок до 24 мес. у пациентов, принимавших

антиагрегантные препараты ($p = 0,04$) и сочетавших прием данных препаратов с отказом от курения ($p = 0,01$).

6. Основные неблагоприятные события на конечностях у пациентов, не принимавших антиагрегантные препараты и не соблюдавших отказ от курения, возникали достоверно раньше, чем у пациентов, соблюдавших рекомендации в отдаленном периоде ($p < 0,05$).

Литература

1. Lower extremity peripheral artery disease: contemporary epidemiology, management gaps, and future directions : a scientific statement from the American Heart Association / M. H. Criqui, K. Matsushita, V. Aboyans [et al.] // *Circulation*. — 2021. — Vol. 144, № 9. — DOI: 10.1161/CIR.0000000000001005.
2. Endovascular therapy or surgery for chronic limb threatening ischemia? / G. Korosoglou, E. Blessing, G. Grozinger [et al.] // *Vasa*. — 2023. — Vol. 52, № 4. — P. 214—217.
3. New horizons in peripheral artery disease / J. S. M. Houghton, A. N. Saratzis, R. D. Sayers, V. J. Haunton // *Age and Ageing*. — 2024. — Vol. 53, № 6. — DOI:10.1093/ageing/afae114.
4. Common femoral artery endarterectomy in the age of endovascular therapy / M. Elsherif, W. Tawfick, M. Elsharkawi [et al.] // *Vascular*. — 2018. — Vol. 26, № 6. — P. 581—590.
5. Lee C. Y. Clinical effect of revascularization strategies and pharmacologic treatment on long-term results in patients with advanced peripheral artery disease with TASC C and D femoropopliteal lesions / C. Y. Lee // *Journal of Interventional Cardiology*. — 2022. — Vol. 2022, № 4. — DOI: 10.1155/2022/3741967.

Контактная информация:

Куликович Юлия Константиновна — ассистент кафедры хирургических болезней № 1 с курсом сердечно-сосудистой хирургии.
Гомельский государственный медицинский университет.
Ул. Ланге, 5, 246000, г. Гомель.
Сл. тел. +375 232 35-97-00.
ORCID: 0000-0002-1317-4662.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Ю. К. К., А. А. Л., М. Л. К.
Сбор информации и обработка материала: Ю. К. К., Д. Б. К.
Статистическая обработка данных: Ю. К. К., Д. Б. К.
Написание текста: Ю. К. К.
Редактирование: Ю. К. К., М. Л. К.
Лызигов Алексей Анатольевич. ORCID: 0000-0003-0639-121X.
Каплан Марк Львович. ORCID: 0000-0001-7782-3281.
Куликович Дмитрий Борисович. ORCID: 0000-0002-6063-6225.
Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 02.04.2025

Принята к печати 18.04.2025

УДК 617-089:[616.151.1:616-001-17]

Оценка алгоритма расчета площади первичной тангенциальной некрэктомии у пациентов с высоким риском развития ДВС-синдрома в периоде ожоговой токсемии

¹П. В. Скакун, ¹А. С. Алексеев, ²А. Ч. Часнойть, ¹Н. Я. Бовтюк¹Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь
²11-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь

Цель исследования. Оптимизировать планирование первичной тангенциальной некрэктомии при ожоговой токсемии у пациентов с высоким риском развития ДВС-синдрома.

Материал и методы. Проведено одноцентровое когортное ретроспективно-проспективное исследование, в котором приняли участие 39 пациентов с ожоговой болезнью (из них 28 ретроспективных случаев, 11 — проспективных), им выполняли первичную тангенциальную некрэктомию. Для прогнозирования риска развития ДВС-синдрома использована предложенная ранее авторами модель, учитывающая мультипликативный эффект характеристик травмы, возраст, физикальные данные и лабораторный показатель деградации фибрина (Д-димер); объем кровопотери рассчитывали по методике НИИ им. Джанелидзе.

Результаты. Применение алгоритма расчета площади первичной радикальной тангенциальной некрэктомии при ожоговой токсемии, учитывающего риск развития ДВС-синдрома, объем циркулирующей крови (ОЦК) и относительный объем кровопотери на единицу площади у пациентов с высоким риском развития ДВС-синдрома, способствовало уменьшению кровопотери относительно ОЦК ($p = 0,005$), снижению летальности в периоде ожоговой токсемии (с 71,4 % до 27,3 %, $U = 86,0$, $p = 0,013$) с одновременным увеличением продолжительности госпитализации до наступления летального исхода (с 7 [7; 12] до 18 [8; 30] сут., $U = 52,5$, $p = 0,014$).

Заключение. Разработанный алгоритм расчета площади первичной тангенциальной некрэктомии при высоком риске развития ДВС-синдрома, учитывающий ОЦК и относительный объем кровопотери на единицу площади выполненной некрэктомии, демонстрировал высокую клиническую эффективность, заключающуюся в уменьшении кровопотери относительно ОЦК, снижении летальности в периоде ожоговой токсемии и увеличении продолжительности госпитализации до наступления летального исхода.

Ключевые слова: прогнозирование, ДВС-синдром, ожоговая болезнь, интраоперационная кровопотеря, тангенциальная некрэктомия.

Objective. Optimization preoperative planning for initial tangential excision in burn patients during acute toxemia phase with high DIC risk.

Materials and methods. We conducted a single-center retrospective-prospective cohort study of 39 burn disease patients (28 retrospective and 11 prospective cases). All patients underwent primary tangential wounds excisions. For predicting the risk of DIC syndrome development, a model proposed earlier by the authors was used, accounting for the multiplicative effect of injury characteristics, age, physical examination data, and a laboratory indicator of fibrin degradation (D-dimer), while blood loss volume was calculated according to the Janelidze Research Institute of Emergency Medicine methodology.

Results. Application of the calculation algorithm for primary radical tangential wounds excisions area during burn toxemia — incorporating DIC syndrome risk, circulating blood volume, and relative blood loss per unit area of wounds excisions in high-risk DIC patients — resulted in: reduced blood loss relative to TBV ($p = 0.005$), lower mortality during burn toxemia (from 71.4 to 27.3 %, $U = 86.0$, $p = 0.013$) and increased survival time until fatal outcome (from 7 [7; 12] to 18 [8; 30] days, $U = 52.5$, $p = 0.014$).

Conclusion. *The developed algorithm for calculating primary tangential necrectomy area — incorporating DIC syndrome risk, circulating blood volume, and relative blood loss per unit wounds excisions area in high-risk DIC patients — demonstrates high clinical efficacy.*

Key words: *prediction, DIC syndrome, burn disease, intraoperative blood loss, tangential wound excision.*

HEALTHCARE. 2025; 9: 13—21

CALCULATION OF PRIMARY TANGENTIAL WOUND EXCISION VOLUME DURING BURN TOXEMIA IN PATIENTS WITH HIGH RISK OF DIC SYNDROME DEVELOPMENT

P. Skakun, S. Alekseev, A. Chasnoits, N. Bovtiuk

Ожоговая болезнь представляет собой комплекс системных нарушений, развивающихся в ответ на обширное термическое поражение тканей. Одним из наиболее критических периодов заболевания является стадия токсемии, характеризующаяся выраженной интоксикацией организма продуктами распада поврежденных тканей и бактериальными токсинами. В этом периоде своевременное и адекватное хирургическое вмешательство играет ключевую роль в предотвращении присоединения инфекционных осложнений и, следовательно, в улучшении исходов лечения.

Хирургическая тактика при тяжелых ожогах, предусматривающая радикальную некрэктомию с одновременным выполнением аутодермопластики, рассматривается в качестве золотого стандарта терапии ожоговой болезни в фазе токсемии [1; 2]. Определение оптимального объема некрэктомии у пациентов с обширными глубокими ожогами остается основной клинической проблемой из-за рисков как недостаточного, так и чрезмерного удаления тканей, а также присоединения потенциальных гемодинамических и коагуляционных нарушений [2—4].

В случаях присоединения коагулопатии формируется порочный круг: хирургическое вмешательство, требующее заместительной гемотрансфузии, провоцирует и усугубляет коагулопатию, которая, в свою очередь, усиливается массивной интраоперационной кровопотерей [2; 3; 5]. В связи с этим актуальной задачей является разработка объективных критериев определения площади первичной радикальной некрэктомии, что может быть достигнуто за счет применения статистически валидированных прогностических моделей и созданных на их основе тактических алгоритмов.

Цель исследования — оптимизировать планирование первичной тангенциальной некрэктомии при ожоговой токсемии у пациентов с высоким риском развития ДВС-синдрома.

Материал и методы

Обследование и лечение пациентов с ожоговой болезнью проводили в соответствии с клиническим протоколом диагностики, лечения и медицинской реабилитации пациентов с термическими поражениями и их последствиями, утвержденным приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 07.08.2009 № 781, и клиническим протоколом лечения глубоких ожогов кожи методом трансплантации аутологичной (собственной, аутокожи) или донорской консервированной кадаверной кожи (аллокожи), утвержденным приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 24.03.2011 № 293.

Исследование проводили в соответствии с Хельсинской декларацией «Этические принципы медицинских исследований с участием человека в качестве испытуемого» с поправками 2024 г. Информированное согласие субъекта исследования (представителя) на участие в исследовании содержит сведения согласно Закону

«О защите прав и достоинств человека в биомедицинских исследованиях в государствах — участниках СНГ» (принят на пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств — участников СНГ, постановление от 18.11.2005 № 26-10).

Все пациенты, участвовавшие в клиническом исследовании, дали письменное добровольное информированное согласие.

Критерии включения, невключения пациентов в исследование и исключения из него представлены в табл. 1.

Исследование является одноцентровым когортным ретроспективно-проспективным. На первом этапе выполнен анализ медицинской документации 28 пациентов с ожоговой болезнью, находившихся на стационарном лечении в Республиканском ожоговом центре на базе УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» в 2019—2024 гг. На втором этапе в лечении пациентов проспективной группы (11 пациентов) использован разработанный алгоритм.

Всем 39 пациентам в периоде ожоговой токсемии проведена первичная радикальная тангенциальная некрэктомия с одномоментной аутодермопластикой, в ходе которой

Т а б л и ц а 1

Критерии включения, невключения и исключения пациентов

Показатель	Описание
<i>Критерии включения</i>	
Возраст	Старше 18 лет
Тяжесть ожоговой травмы	ИТП более 30 е. т. п.
Время от травмы до госпитализации	Не более 24 ч
Сопутствующая патология	Отсутствие у субъекта исследования на момент выполнения исследования коронавирусной инфекции SARS-COVID-19, врожденных заболеваний системы гемостаза, злокачественных новообразований
Риск развития ДВС-синдрома в периоде ожоговой токсемии	Высокий риск (вероятность 0,31 и более)
<i>Критерии невключения</i>	
Возраст	Менее 18 лет
Тяжесть ожоговой травмы	ИТП менее 30 е. т. п.
Сочетанная травма	Ожоги, осложненные тяжелой травмой (тяжелая ЧМТ, травмы грудной клетки, брюшной полости, таза и длинных трубчатых костей)
Сопутствующая патология и прием антикоагулянтов	Предрасполагающая склонность к кровотечениям или применение антикоагулянтов до получения ожоговой травмы, наличие в анамнезе, заболеваний крови (например, гемофилия, идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура и болезнь фон Виллебранда) и злокачественных новообразований, диагностированной коронавирусной инфекции SARS-COVID-19 в период исследования
Лечение до госпитализации в Республиканский ожоговый центр	Лечение концентрированными добавками факторов свертывания крови (например, криопреципитатом и концентрированными тромбоцитами) перед госпитализацией
<i>Критерии исключения</i>	
Летальный исход в раннем периоде	Смерть субъекта исследования в период ожогового шока (1—3-и сут. с момента травмы)

П р и м е ч а н и е: ИТП — индекс тяжести поражения; е. т. п. — единицы тяжести поражения.

некротизированные ткани иссекали послойно до жизнеспособных. С целью снижения интраоперационной кровопотери перед началом выполнения некрэктомии под ожоговый струп вводили физиологический раствор с эпинефрином. Аутодермопластику выполняли расщепленными (0,2—0,3 мм) перфорированными (1 : 4) аутодермотрансплантатами. Также для снижения интраоперационной кровопотери при заборе кожных трансплантатов выполняли местную инфильтрацию донорских зон физиологическим раствором с добавлением эпинефрина.

Прогнозирование развития ДВС-синдрома в периоде ожоговой токсемии осуществляли по предложенной ранее модели прогнозирования, учитывающей мультипликативный эффект характеристик травмы (общая площадь ожоговых ран, площадь глубоких ожоговых ран, степень тяжести термоингаляционной травмы), возраст, физикальные данные (частота сердечных сокращений) и лабораторный показатель деградации фибрина (Д-димер) [4].

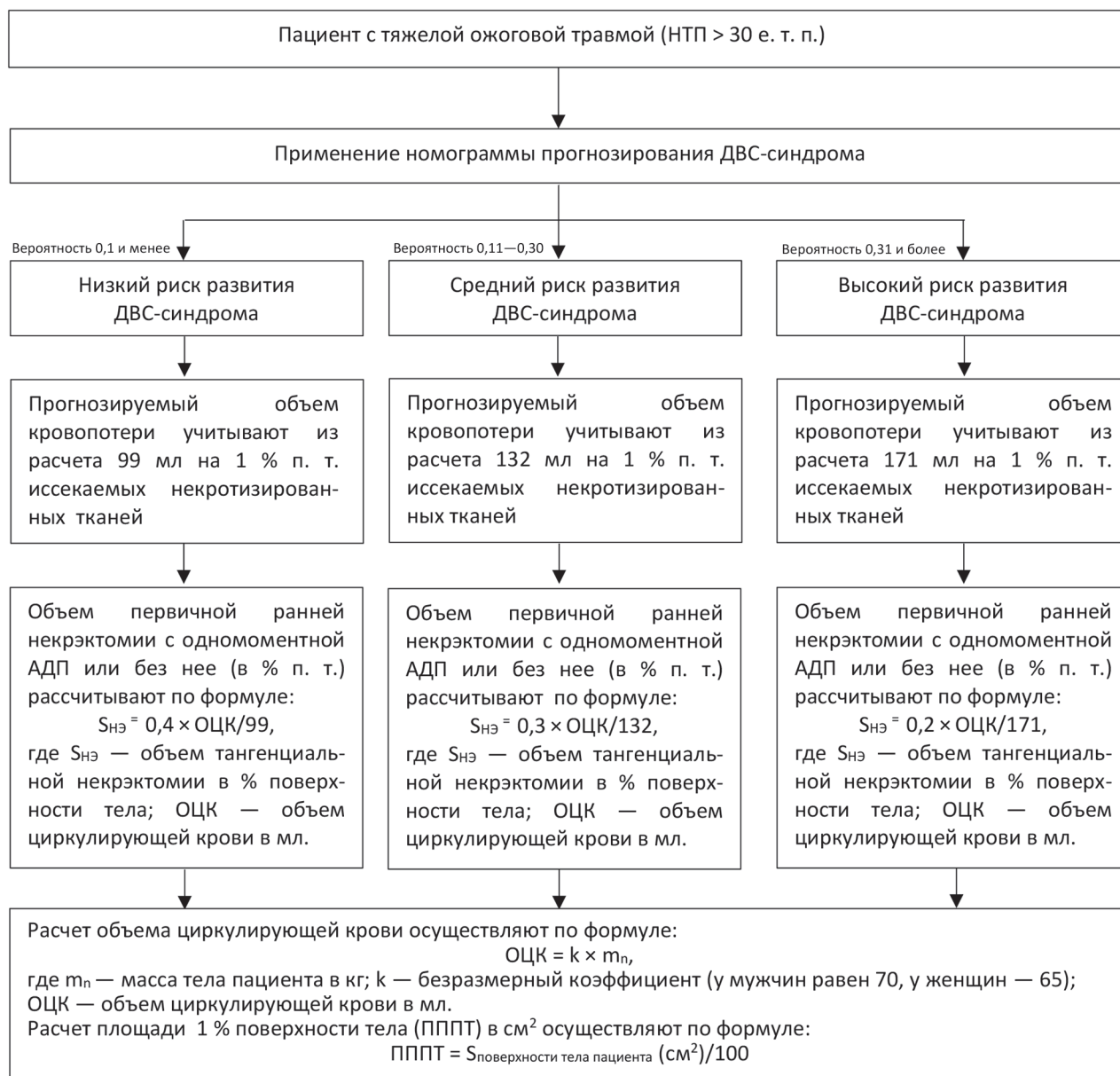


Рис. 1. Метод расчета площади первичной радикальной тангенциальной некрэктомии в периоде ожоговой токсемии в зависимости от степени риска развития ДВС-синдрома

С целью определения объема интраоперационной кровопотери у всех пациентов использовали формулу НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе [6].

Для планирования объема первичной тангенциальной некрэктомии применен разработанный авторами алгоритм (рис. 1).

На первом этапе использования алгоритма определен риск развития ДВС-синдрома при ожоговой токсемии согласно инструкции Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 113-1124, учитывающий мультипликативный эффект характеристики травмы (общая площадь ожоговых ран, площадь глубоких ожоговых ран, степень тяжести термоингаляционной травмы), возраст, физикальные данные (частота сердечных сокращений), которые указывают на тяжесть шока, и лабораторный показатель деградации фибрина (Д-димер). В результате применения способа прогнозирования ДВС-синдрома пациенту устанавливали одну из трех категорий риска развития данного состояния: низкий (при вероятности 0,1 и менее), средний (при вероятности 0,11-0,3) и высокий (при вероятности 0,31 и более) риск.

Следующим этапом персонализировано рассчитывали оптимальную площадь некрэктомии, исходя из предполагаемого объема интраоперационной кровопотери.

Характер распределения количественного признака определяли при помощи критерия Колмогорова — Смирнова (K). Количественные показатели исследования были представлены в виде медианы и квартилей Me [Q25; Q75]. Сравнение количественных показателей в двух независимых группах проводили с помощью критерия Манна — Уитни. Качественные показатели представлены частотами и процентами в группе. При исследовании таблиц сопряженности использован хи-квадрат, в случае нарушения предположений, лежащих в его основе, применяли точный критерий Фишера. Для определения взаимосвязи двух количественных показателей использован коэффициент Спирмена (ρ). Для оценки тесноты, или силы, корреляционной связи применяли таблицу Чеддока.

Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принят равным 0,05.

Все расчеты проводили в статистическом пакете R, версия 4.3 (Free Software Foundation Inc., США).

Результаты и обсуждение

Основные характеристики пациентов ретроспективной и проспективной групп представлены в табл. 2.

Статистически значимых различий по социально-эпидемиологическим показателям (возраст, пол, вес, ИМТ), характеристикам травмы (индексы ИТП и Ваух, общая площадь ожоговых ран, площадь глубоких ожоговых ран, термоингаляционная травма) среди пациентов в группах сравнения не было выявлено (см. табл. 2). Также не было обнаружено статистически значимых различий в группах сравнения по виду повреждающего агента.

Особенности оперативного лечения у пациентов с ожоговой токсемией в группах сравнения представлены в табл. 3.

Отмечены статистически значимые различия в группах сравнения в площади иссекаемых некротизированных тканей, что обусловлено задействованным алгоритмом для планирования объема оперативного вмешательства. У пациентов ретроспективной группы площадь некрэктомии была достоверно выше, чем в проспективной группе ($p = 0,019$). Статистически значимых различий в группах сравнения по площади одномоментной аутодермопластики, длительности операции, частоте развития послеоперационных кровотечений выявлено не было.

Результаты расчета объема интраоперационной кровопотери представлены в табл. 4.

Таблица 2

Основные характеристики групп исследования

Показатель	Перспективная группа	Ретроспективная группа	p
<i>Социально-эпидемиологические характеристики</i>			
Возраст, лет	68 [61; 73]	60 [47; 67]	0,151
Рост, см	165 [163; 180]	170 [161; 177]	0,864
Вес, кг	75 [70; 89]	74 [63; 81]	0,228
Пол:			0,723
муж.	5 (45,5 %)	16 (57,1 %)	
жен.	6 (54,5 %)	12 (42,9 %)	
ИМТ, кг/см ²	25,7 [24,9; 35,0]	25,5 [22,6; 28,4]	0,326
<i>Характеристики травмы</i>			
ИТП, е. т. п.	147 [114; 176]	141 [111; 169]	0,743
Индекс Ваух, е. т. п.	144 [133; 148]	134 [123; 145]	0,245
Летальность	10 (90,9 %)	23 (82,1 %)	0,655
Общая площадь ожоговых ран, % п. т.	49 [40; 60]	45 [37; 63]	0,790
Площадь глубоких ожоговых ран, % п. т.	37 [20; 48]	33 [20; 43]	0,639
Термоингаляционная травма:			
отсутствовала	1 (9,1 %)	3 (10,7 %)	0,687
I степени	2 (18,2 %)	6 (21,4 %)	0,599
II степени	2 (18,2 %)	7 (25,0 %)	0,649
III степени	5 (45,6 %)	12 (42,9 %)	0,883
Травмирующий агент:			
пламя	11 (100 %)	24 (85,7 %)	0,186
горячая жидкость	0 (0,0 %)	3 (10,7 %)	0,259
электротермический	0 (0,0 %)	1 (3,6 %)	0,525

Таблица 3

Особенности оперативных вмешательств в группах исследования

Показатель	Перспективная группа	Ретроспективная группа	p
Площадь некрэктомии, % п. т.	7 [6; 7]	11 [7; 14]	0,019
Длительность операции, мин	100 [80; 115]	110 [88; 140]	0,267
Площадь аутодермопластики, %	2 [0; 6]	5 [0; 11]	0,129

У пациентов перспективной группы наблюдали значимо меньший уровень кровопотери относительно ОЦК ($p = 0,005$) (рис. 2). При этом не отмечено статистически значимых различий в группах исследования по уровню абсолютной и относительной кровопотери на 1 % п. т. и 1 см² иссекаемых тканей ($p = 0,185$, $p = 0,175$ и $p = 0,502$ соответственно), что обусловлено применением предложенного алгоритма.

Выполнена оценка объема проведенной гемотрансфузии в 1-е сут. после оперативного вмешательства и объема трансфузии относительно ОЦК (табл. 5).

В группах исследования отмечали статистически значимые различия как по абсолютному объему гемотрансфузии, так и по объему относительно ОЦК. В ретроспективной группе потребовались большие объемы гемотрансфузии, что обусловлено уменьшением площади первичной тангенциальной некрэктомии.

Объем интраоперационной кровопотери при первичной некрэктомии у пациентов с ожоговой болезнью

Показатель	Проспективная группа	Ретроспективная группа	p
Абсолютный объем кровопотери, мл	1241 [1169; 1447]	1546 [1092; 2071]	0,185
Объем кровопотери на 1 % п. т. иссекаемых тканей, мл	174 [160; 189]	149 [118; 213]	0,175
Объем кровопотери на 1 см ² иссекаемых тканей, мл	0,90 [0,83; 1,04]	0,85 [0,63; 1,12]	0,502
Объем кровопотери относительно ОЦК, %	22 [19; 26]	33 [23; 41]	0,005

Примечание: ОЦК — объем циркулирующей крови.

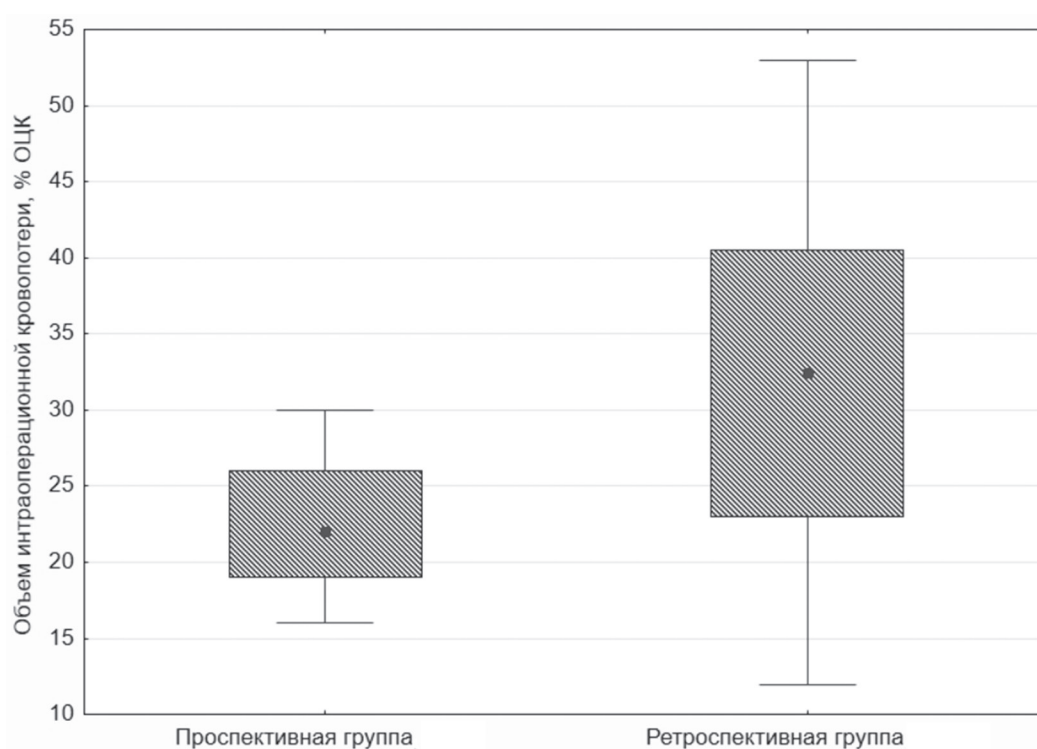


Рис. 2. Объем кровопотери относительно объема циркулирующей крови при первичном оперативном вмешательстве у пациентов с ожоговой болезнью в группах сравнения

Для оценки эффекта применения алгоритма проведено сравнение летальности в периоде ожоговой токсемии, уровня летальности после первого оперативного вмешательства и продолжительности жизни до наступления летального исхода в проспективной и ретроспективной группах.

Летальный исход в периоде ожоговой токсемии у пациентов проспективной группы наблюдали в 3 (27,3 %) случаях, в ретроспективной группе — в 20 (71,4 %) случаях. Различия в группах были статистически значимы ($U = 86,0$, $p = 0,013$).

Летальный исход после первого оперативного вмешательства у пациентов проспективной группы отмечали в 2 (18,3 %) случаях, в ретроспективной группе — в 14 (50,0 %) случаях. Различия в группах не были статистически значимы ($U = 105,0$, $p = 0,076$).

Таблица 5

Абсолютный и относительный объем трансфузии эритроцитов у пациентов групп сравнения

Показатель	Проспективная группа	Ретроспективная группа	p
Абсолютный объем гемотрансфузии, мл	600 [600; 800]	900 [600; 1200]	0,006
Объем гемотрансфузии относительно ОЦК, %	11 [8; 14]	18 [12; 24]	0,046

Продолжительность жизни до наступления летального исхода у пациентов проспективной группы составила 18 [8; 30] койко-дней, в ретроспективной группе — 7 [7; 12] койко-дней. Различия в группах были статистически значимы ($U = 52,5$, $p = 0,014$).

Таким образом, разработанный алгоритм расчета площади первичной тангенциальной некрэктомии при высоком риске развития ДВС-синдрома, учитывающий ОЦК и относительный объем кровопотери на единицу площади выполненной некрэктомии, демонстрировал высокую клиническую эффективность, заключающуюся в уменьшении кровопотери относительно ОЦК, снижении летальности в периоде ожоговой токсемии и увеличении продолжительности госпитализации до наступления летального исхода.

Исследование выполнено в рамках ГПНИ 4 «Трансляционная медицина», подпрограмма 4.2 «Фундаментальные аспекты медицинской науки» по заданию 3.41 «Разработать метод медицинской профилактики нарушений системы гемостаза у пациентов с тяжелой ожоговой травмой» за 2022—2024 гг. (№ гос. регистрации 20220370 от 28.03.2022).

Исследование рассмотрено и одобрено независимым этическим комитетом УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» и комитетом по биомедицинской этике УО «Белорусский государственный медицинский университет».

Авторы выражают благодарность персоналу ожогового отделения и отделения анестезиологии и реанимации для ожоговых больных с палатами интенсивной терапии УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», также администрации больницы за содействие в проведении оперативных вмешательств, мониторинге пациентов и предоставлении клинических данных, что сделало возможным выполнение настоящего исследования.

Литература

1. Особенности раннего хирургического лечения пациентов с глубокими ожогами с применением биологических раневых покрытий / С. Б. Богданов, А. В. Каракулев, И. М. Афанасов [и др.] // *Инновационная медицина Кубани*. — 2024. — № 3. — С. 54—60. — URL: <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-3-54-60> (дата обращения: 14.06.2025).
2. Surgical excision of burn wounds / A. C. Raghuram, G. M. Stofman, J. A. Ziembicki, F. M. Egro // *Clinics in Plastic Surgery*. — 2024. — № 2. — P. 233—240. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.cps.2023.11.002> (дата обращения: 14.06.2025).

3. *Burn-induced coagulopathies : a comprehensive review* / R. L. Ball, J. W. Keyloun, K. Brummel-Ziedins [et al.] // *Shock*. — 2020. — Vol. 54, № 2. — P. 154—167. — URL: <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001484> (дата обращения: 14.06.2025).
4. Прогнозирование развития ДВС-синдрома в ранних периодах ожоговой болезни / П. В. Скакун, Е. В. Жилинский, С. А. Алексеев, О. В. Красько // *Хирургия. Восточная Европа*. — 2024. — Т. 13, № 3. — С. 418—429. — URL: <https://doi.org/10.34883/PI.2024.13.3.026> (дата обращения: 14.06.2025).
5. *Burns: pathophysiology of systemic complications and current management* / C. B. Nielson, N. C. Duethman, J. M. Howard [et al.] / *Journal of Burn Care & Research*. — 2017. — № 1. — P. 469—481. — URL: <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000355> (дата обращения: 14.06.2025).
6. Зиновьев, Е. В. Новый метод определения объема операционной кровопотери у пострадавших с глубокими ожогами / Е. В. Зиновьев, Д. О. Вагнер, А. Е. Чухарев // *Неотложная хирургия им. И. И. Джанелидзе*. — 2023. — Т. 2, № 11. — С. 31—35. — DOI: 10.54866/27129632_2023_2_31.

Контактная информация:

Скакун Павел Вадимович — старший преподаватель кафедры пластической хирургии и комбустиологии.
Белорусский государственный медицинский университет.
Пр. Дзержинского, 83, 220083, г. Минск.
Сл. тел.+375 17 287-00-74.
ORCID: 0009-0006-9724-0108.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: П. В. С., С. А. А., А. Ч. Ч.
Сбор информации и обработка материала: П. В. С.
Статистическая обработка данных: П. В. С.
Написание текста: П. В. С., С. А. А.
Редактирование: С. А. А., А. Ч. Ч., Н. Я. Б.
Алексеев Сергей Алексеевич. ORCID: 0009-0004-1696-1778.
Часнойть Алексей Чеславович. ORCID: 0009-0009-6606-5345.

Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 14.07.2025
Принята к печати 28.07.2025

Функциональные результаты хирургического лечения болезни Гиршпрунга у пациентов до 3 лет

О. А. Говорухина

Республиканский научно-практический центр детской хирургии, Минск, Беларусь

Цель исследования. Проанализировать функциональные результаты хирургического лечения болезни Гиршпрунга у пациентов до 3 лет.

Материал и методы. За период 10 лет в РНПЦ детской хирургии прооперированы 119 пациентов до 3 лет с болезнью Гиршпрунга. Выделены две основные группы пациентов: группа 1 — пациентам выполнена операция Дюамеля (Дюамеля — Мартина); группа 2 — пациентам выполнено трансанальное эндоректальное низведение кишки. Исследование отдаленных функциональных результатов проводили субъективными (жалобы, анамнез, анкетирование) и объективными (осмотр, ирригоскопия, инструментальные методы) методами.

Результаты. В сроки 1—3 года после операции прослежены функциональные результаты оперативных вмешательств, при этом в первую очередь оценивали регулярность стула и отсутствие запоров (81,0 %), наличие каломазания (14,2 %) или эпизоды недержания стула (1,8 %).

Ирригоскопия позволяла оценить моторно-эвакуаторную функцию кишки. Исследование было проведено у 52 пациентов после радикальной коррекции болезни Гиршпрунга с жалобами на запоры или каломазание. Сохранение при ирригоскопии равномерного диаметра толстой кишки без ее расширения на всем протяжении, наличие гаустрации, своевременное опорожнение толстой кишки рассматривали как благоприятную рентгенологическую картину (выявлены в 71,2 % случаев). Изменения в кишке, характеризующиеся ее дилатацией, сглаженностью гаустрации, медленным опорожнением расценивали как неблагоприятные (выявлены у 28,8 % пациентов).

Качество жизни пациентов до 3 лет, по данным опросника, практически не страдало.

Заключение. Анализ результатов лечения болезни Гиршпрунга при различных методах хирургического лечения показал, что полная адаптация пациентов при выполнении рекомендаций по реабилитации происходит через 1—3 года после радикального оперативного лечения с удовлетворительными функциональными результатами в 87,4 % случаев, включая пациентов с осложнениями.

Ключевые слова: болезнь Гиршпрунга, функциональные результаты, дети.

Objective. To analyze the functional results of surgical treatment of Hirschsprung's disease in patients under 3 years of age.

Materials and methods. Over a 10-year period, 119 patients under 3 years of age with Hirschsprung's disease were operated on at the Republican Scientific and Practical Center for Pediatric Surgery. Two main groups of patients were identified: group 1 — patients underwent Duhamel (Duhamel — Martin) surgery; group 2 — patients underwent transanal endorectal bowel reduction. The study of remote functional results was carried out by subjective methods (complaints, anamnesis, questionnaires) and objective (examination, irrigoscopy, instrumental methods) ones.

Results. In the period of 1—3 years after the operation, the functional results of surgical interventions were monitored, with the primary assessment being the regularity of bowel movements and the absence of constipation (81.0 %), the presence of fecal smearing (14.2 %) or episodes of fecal incontinence (1.8 %). Irrigoscopy allowed us to assess the motor-evacuation function of the intestine. The study was conducted on 52 patients after radical correction of Hirschsprung's disease, who had complaints of constipation or fecal smearing. Preservation of a uniform diameter of the colon without its expansion along the entire length during irrigoscopy, the presence of haustration, and timely emptying of the colon were considered as a favorable radiographic picture, and were detected in 71.2 % of cases. Changes in the intestine, characterized by its dilation, smoothing of haustration, and slow emptying were regarded as unfavorable, and were detected in 28.8 %. The quality of life of patients under 3 years of age, according to the questionnaire, was practically not affected.

Conclusion. *Analysis of the results of treatment of Hirschsprung's disease with various methods of surgical treatment showed that complete adaptation of patients when following rehabilitation recommendations occurs 1—3 years after radical surgical treatment with satisfactory functional results in 87.4 % of cases, including patients with complications.*

Key words: *Hirschsprung's disease, functional results, children.*

HEALTHCARE. 2025; 9: 22—28

FUNCTIONAL RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF HIRSCHSPRUNG'S DISEASE IN PATIENTS UNDER 3 YEARS OF AGE

O. Govorukhina

Хорошие функциональные результаты — та цель, к которой должен стремиться каждый хирург при коррекции врожденных пороков развития. Добиться такого результата, а не только восстановить анатомию — трудная задача, на решение которой направлены все современные методы оперативной коррекции болезни Гиршпрунга [1—3]. Отсутствие строгого учета осложнений, некорректная интерпретация полученных результатов, отсутствие единой и унифицированной системы оценки функциональных результатов приводят к необъективной оценке качества жизни пациентов. Достоверность оценки позволяет планировать программы лечения, реабилитации и диспансерного наблюдения [4—6].

Одним из критериев эффективности лечения является оценка результатов проведенного радикального хирургического лечения. Результаты хирургического лечения болезни Гиршпрунга оценивают главным образом по восстановлению моторно-эвакуаторной функции кишечника, которая зависит от множества факторов, зачастую не связанных непосредственно с операцией.

Причинами нарушений моторно-эвакуаторной функции кишечника после операции могут быть:

- возраст пациента и возможность произвольной регуляции дефекации;
- объем резекции кишки (с учетом супра стенотического расширения, особенностей ангиоархитектоники и протяженности аганглиоза);
- наличие энтероколита в до- и послеоперационном периодах;
- сопутствующие заболевания (например, синдром Дауна, spina bifida и др.);
- наличие и длительность существования кишечной стомы, которая влечет за собой утрату или снижение навыков дефекации, ослабление природных рефлексов к опорожнению кишки;
- наличие послеоперационных осложнений.

Цель исследования — проанализировать функциональные результаты хирургического лечения болезни Гиршпрунга у пациентов до 3 лет.

Материал и методы

За период 10 лет в РНПЦ детской хирургии прооперированы 119 пациентов до 3 лет с болезнью Гиршпрунга. Выделены две основные группы пациентов: группа 1 — пациентам выполнена операция Дюамеля (Дюамеля — Мартина); группа 2 — пациентам выполнено трансанальное эндоректальное низведение кишки.

Исследование отдаленных функциональных результатов проводили субъективными (жалобы, анамнез, анкетирование) и объективными (осмотр, ирригоскопия, другие инструментальные методы) методами.

К субъективным методам относятся клиническая оценка результатов, основанная на жалобах, данных анамнеза пациента и его родителей, оценка качества жизни пациента на основании анкетирования самого пациента и его родителей. Как правило, сведения носили субъективный

характер, не отражая действительную картину по причине неспособности пациента оценить свое состояние из-за возраста или чрезмерной заинтересованности родителей в получении и продлении инвалидности ребенка. Следовательно, основное значение в оценке функциональных результатов у пациентов до 3 лет имеют объективные методы.

Из объективных методов оценки нужно выделить такие, как ректальный осмотр, ирригоскопия, копрограмма, анализ кала на дисбактериоз. Рентгенологические исследования (обзорные рентгенограммы и ирригоскопия) проводили на аппаратах Siemens 35000 (Германия) и EASY DIAGNOST (RF-EASY D) (Philips Healthcare, США).

Нужно отметить, что инструментальные методы диагностики послеоперационных осложнений во многих случаях производили по этическим соображениям только при наличии жалоб или прохождении медико-реабилитационной экспертной комиссии. При отсутствии жалоб, каломазания, регулярном стуле пациент, как правило, полностью социально адаптирован и не нуждается в инвалидности, поэтому родители избегали инструментальных обследований, ограничивались контрольными анализами, ректальным осмотром и заполнением опросников. И только в зависимости от имеющихся жалоб либо осложнений было осуществлено инструментальное обследование и назначены необходимое лечение или программа реабилитации (52 пациента).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с применением пакета прикладных программ STATISTICA (Version 10-Index, StatSoft Inc., лицензионный № BXXR207F383502FA-Д). Качественные показатели представлены частотами и процентами. При исследовании таблиц сопряженности независимых групп использовали критерий хи-квадрат Пирсона (χ^2). Результаты анализа считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Качество жизни пациентов до 3 лет, по данным опросника, практически не страдает. Объясняется это сильной опекой родителей. В то же время отношение к собственному ребенку с болезнью Гиршпрунга как инвалиду, гиперопека не позволяют родителям воспитать у него самостоятельность, значительно ухудшают его социализацию.

В сроки 1—3 года после операции прослежены функциональные результаты оперативных вмешательств, при этом в первую очередь оценивали регулярность стула и отсутствие запоров (81 %), наличие каломазания (14,2 %), эпизоды недержания стула (1,8 %).

При ректальном осмотре оценивали наличие стеноза в зоне колоанального анастомоза, при его наличии назначали планово бужирование анального канала. При спазме анального канала проводили растяжение анального канала (процедура Рекомье). Наблюдали 13 случаев послеоперационного стеноза колоанального анастомоза после операции трансанального эндоректального низведения кишки, когда пациентам было необходимо бужирование. 12 пациентов, которым бужирование было проведено, поправились с удовлетворительным функциональным результатом. Повторно был прооперирован 1 пациент с выполнением ренизведения кишки.

После операции Дюамеля стеноз колоректального анастомоза выявлен у 1 пациента, после операции Дюамеля — Мартина такого осложнения не было.

Значимо снижение количества стенозов произошло после модификации метода трансанального эндоректального низведения кишки с 2015 г. с применением эндоректальной диссекции с иссечением мышечного цилиндра по задней полуокружности прямой кишки (табл. 1).

Примененный метод позволил устранить отрицательное влияние узкой мышечной манжеты, максимально сохранить функционирование сфинктерного аппарата

Таблица 1

Количество послеоперационных стенозов колоанального анастомоза после операции трансанального эндоректального низведения кишки за 10 лет (с 2010 по 2019 г., по периодам в 5 лет)

Группа	Годы	Всего пациентов	Количество стенозов
1	2010—2014	38	9 (23,7 %)
2	2015—2019	48	4 (8,3 %)
Всего	2010—2019	86	13 (15,1 %)

прямой кишки. Иссечение мышечного цилиндра по задней полуокружности прямой кишки снизило вероятность развития спазма анального канала и образование стеноза прямой кишки, что положительным образом сказалось на результатах хирургического лечения. Достигнуто снижение частоты стенозов зоны анастомоза после начала применения метода иссечения задней мышечной манжеты при выполнении операции ТЕРТ с 23,7 % (9 случаев из 38) в период 2010—2014 гг. до 8,3 % (4 случая из 48) в период 2015—2019 гг. Отпала потребность в бужировании в послеоперационном периоде, что снизило необходимость в дополнительных госпитализациях пациентов.

Оценить моторно-эвакуаторную функцию кишки позволила ирригоскопия. По этическим соображениям исследование проведено у тех пациентов, у которых после операции были жалобы на запоры или каломазание. Исследование было проведено у 52 пациентов после радикальной коррекции болезни Гиршпрунга (табл. 2).

Таблица 2

Функциональные результаты пациентов обеих групп на основании ирригоскопий, выполненных через 1—3 года после радикальной операции

Группа	Количество пациентов	Количество ирригоскопий		
		всего	с нарушением моторно-эвакуаторной функции	без нарушения моторно-эвакуаторной функции
1	35	13 (37,1 %)	5 (38,5 %)	8 (61,5 %)
2	84	39 (46,4 %)	10 (25,6 %)	29 (74,4 %)
Всего	119	52 (43,7 %)	15 (28,8 %)	37 (71,2 %)

Сохранение при ирригоскопии равномерного диаметра толстой кишки без ее расширения на всем протяжении, наличие гаустрации, своевременное опорожнение толстой кишки рассматривали как благоприятную рентгенологическую картину (рис. 1). Подобные проявления выявлены в 71,2 % случаев.

Изменения в кишке, характеризующиеся ее дилатацией, сглаженностью гаустрации, медленным опорожнением рассматривали как неблагоприятные (рис. 2), выявлены у 28,8 % пациентов.

Пациентам с нарушением моторно-эвакуаторной функции в зависимости от данных ирригоскопии выполняли биопсию низведенной кишки с целью исключения ошибки в определении зоны аганглиоза. При благоприятных результатах биопсии были рекомендованы тренировочные и очистительные клизмы, лечение дисбиоза, физиолечение, лечебная физкультура, массаж, формирование у пациента правильных гигиенических навыков и режима дефекации. Результаты лечения во многом зависели не только от формы заболевания, но

и от вторичных изменений в стенке кишки, возраста пациента и заинтересованности родителей в формировании гигиенических навыков у ребенка.

При неблагоприятных функциональных результатах плановые осмотры пациентов осуществляли 2 раза в год и по мере необходимости, при благоприятных результатах и отсутствии жалоб — 1 раз в 1—2 года.

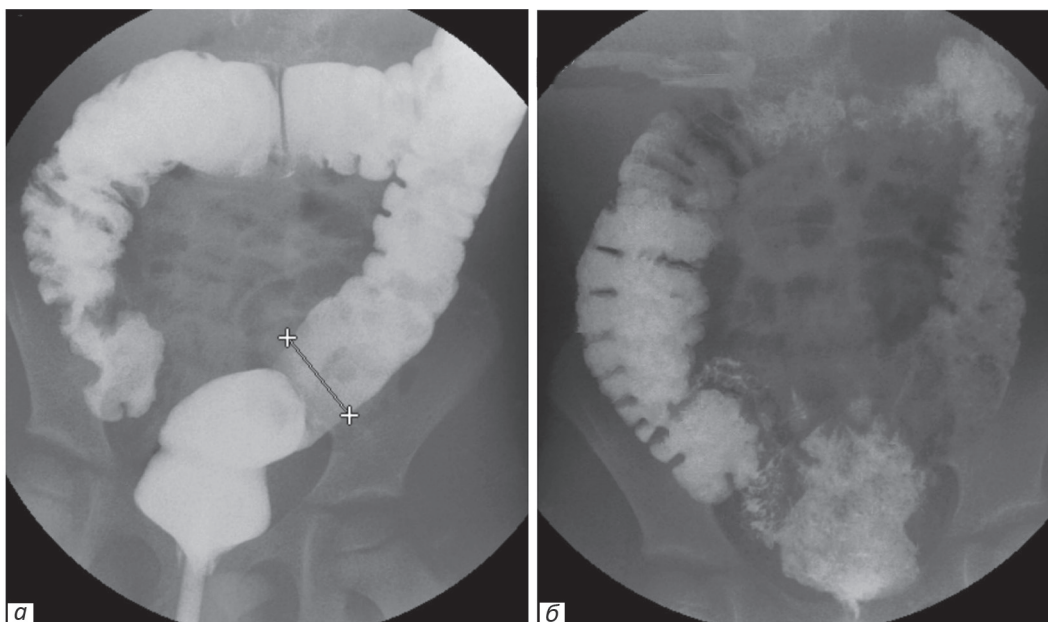


Рис. 1. Ирригограммы пациента 3 лет с болезнью Гиршпрунга (ректосигмоидная форма) через 2 года после операции трансанального эндоректального низведения кишки (до (а) и после (б) одномоментного опорожнения) с удовлетворительной моторно-эвакуаторной функцией толстой кишки

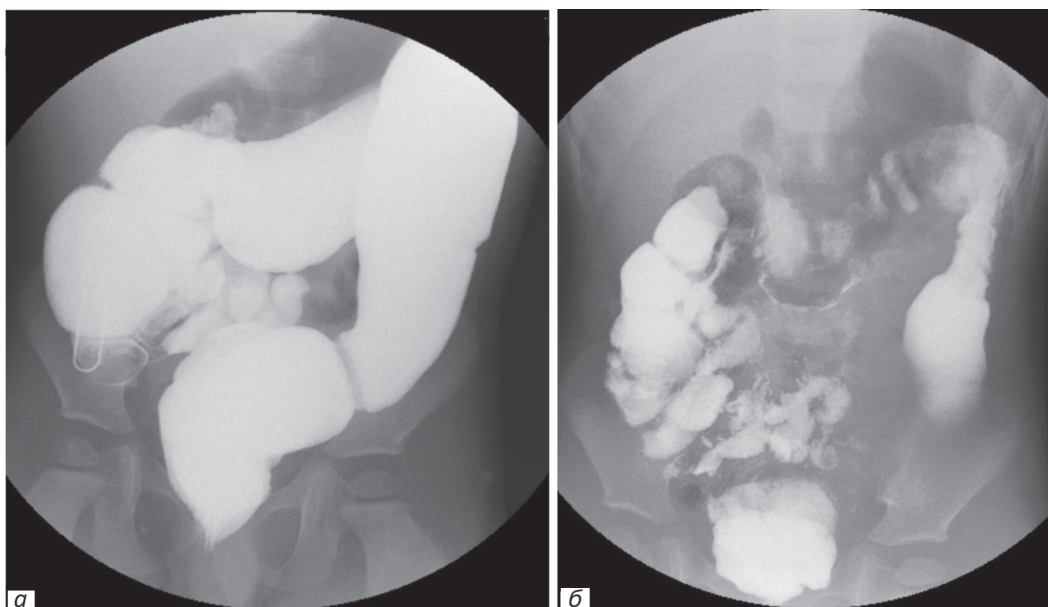


Рис. 2. Ирригограммы пациента 3 лет с болезнью Гиршпрунга через 2 года после операции Дюамеля — Мартина (до (а) и после (б) опорожнения) с нарушением моторно-эвакуаторной функции толстой кишки: сглаженность гаустрации толстой кишки с недостаточным ее опорожнением

Анализ отдаленных функциональных результатов после оперативного лечения болезни Гиршпрунга — сложный и важный вопрос для детских хирургов [1—3].

Запор и каломазание — частые жалобы у детей после операции. Пациенты с жалобами и симптоматикой запоров или каломазания после успешной операции требуют обследования (сбор анамнеза, физикальный осмотр, диагностическое обследование). При физикальном обследовании исключают развитие послеоперационной стриктуры, а также образование шпоры после операции Дюамеля. При отсутствии механического препятствия может потребоваться ректальная биопсия на предмет остаточного аганглиоза. Большинство форм нарушений опорожнения кишечника в виде запора или каломазания не имеют механической или гистологической причины и могут быть вылечены без повторной операции. В большинстве случаев запоры или каломазания носят временный характер и проходят при должном контроле за пациентом не только хирурга, но и родителей, их заинтересованности в социализации ребенка [4].

По данным настоящего исследования, результаты трансанального эндоректального низведения кишки сопоставимы с традиционными техниками Дюамеля и Дюамеля — Мартина, а по медицинской эффективности немного превосходят их. Оценить более отдаленные результаты можно при разработке программы реабилитации и диспансерного наблюдения [5—8].

Из современных и перспективных методов оценки функциональных результатов достаточно информативна сфинктероманометрия с исследованием биологической обратной связи, однако ее применение ограничено возрастом пациента и достоверно возможно после 5 лет.

Перспективным инструментом оценки состояния здоровых и больных детей стало изучение качества жизни, которое является важной интегральной характеристикой физиологического, психологического и социального функционирования здорового и больного человека, основанная на его субъективном восприятии. Одним из наиболее известных опросников оценки качества жизни у детей является русская версия общего детского опросника PedsQL 4.0 Generic Core Scales, разработанного J. W. Varni и соавт. [9]. Оценка качества жизни — очень сложный вопрос. Именно социальная адаптация после операций при болезни Гиршпрунга является основным критерием оценки функциональных результатов коррекции порока. Нужно отметить, что при помощи опросника оценить качество жизни у пациентов до 3 лет можно в основном со слов родителей, которые не всегда объективны в оценке состояния своего ребенка по многим причинам. Поэтому исследование затруднено у детей до 3 лет. Полноценно оценить функциональные результаты возможно после 4—5 лет, когда возможен контакт с пациентом, у него сформированы гигиенические навыки и он способен оценить собственное состояние.

Таким образом, анализ результатов лечения болезни Гиршпрунга при различных методах хирургического лечения показал, что полная адаптация больных детей при выполнении рекомендаций по реабилитации происходит через 1—3 года после радикального оперативного лечения с удовлетворительными функциональными результатами в 87,4 % случаев, включая пациентов с осложнениями. Решению проблемы способствует разработка программы лечения, реабилитации и диспансерного наблюдения пациентов после хирургического лечения болезни Гиршпрунга.

Литература

1. Сварич, В. Г. Наш опыт лечения болезни Гиршпрунга у детей / В. Г. Сварич, И. В. Кургузов // *Детская хирургия*. — 2016. — № 20 (5). — С. 264—268.
2. *Damaged anal canal as a cause of fecal incontinence after surgical repair for Hirschsprung disease — a preventable and under-reported complication* / A. Bischoff, J. Frischer, J. L. Knod [et al.] //

Journal of pediatric surgery. — 2017. — Vol. 4, № 52. — P. 549—553. — DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.08.027.

3. Levitt, M. A. The Hirschsprungs patient who is soiling after what was considered a "successful" pull-through / M. A. Levitt, B. Dickie, A. Pena // *Seminars in pediatric surgery.* — 2012. — Vol. 21, № 4. — P. 344—353. — DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2012.07.009.

4. Rosen, N. What parents need to know about Hirschsprung disease / N. Rosen, M. Holder // *Seminars in pediatric surgery.* — 2022. — Vol. 31, № 2. — P. 151—159. — DOI: 10.1016/j.sempedsurg.2022.151159.

5. Guidelines for the management of postoperative obstructive symptoms in children with Hirschsprung disease / J. C. Langer, M. D. Rollins, M. Levitt [et al.] // *Pediatric surgery international.* — 2017. — Vol. 33, № 5. — P. 523—526. — DOI: 10.1007/s00383-017-4066-7.

6. Guidelines for the management of postoperative soiling in children with Hirschsprung disease / P. Saadai, A. F. Trappey, A. M. Goldstein [et al.] // *Pediatric surgery international.* — 2019. — Vol. 35, № 8. — P. 829—834. — DOI: 10.1007/s00383-019-04497-y.

7. Evaluation and Management of Persistent Problems After Surgery for Hirschsprung Disease in a Child / H. Ahmad, M. A. Levitt, D. Yacob [et al.] // *Current Gastroenterology Reports.* — 2021. — Vol. 23, № 11. — DOI: 10.1007/s11894-021-00819-0.

8. Клинический протокол «Диагностика и лечение пациентов (детское население) с моторно-эвакуаторными нарушениями акта дефекации»: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 14 февраля 2024 г. № 33 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — URL: <https://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/CProtokol/> (дата обращения: 24.04.2024).

9. The PedsQL™ 4.0 Generic Core Scales: sensitivity, responsiveness, and impact on clinical decision-making / J. W. Varni, M. Seid, T. S. Knight [et al.] // *Journal of behavioral medicine.* — 2002. — Vol. 25, № 2 — P. 175—193. — DOI: 10.1023/a:1014836921812.

Контактная информация:

Контактная информация:

Говорухина Ольга Алексеевна — врач — детский хирург.

Республиканский научно-практический центр детской хирургии.

Пр. Независимости, 64, 220013, г. Минск.

Сл. тел. +375 17 378-51-41.

ORCID: 0000-0002-1605-7031.

Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 08.07.2025

Принята к печати 14.07.2025

УДК 618.3-06:616.718.4-002.4-005

Аваскулярный некроз головки бедренной кости во время беременности: клиническое наблюдение

¹Т. С. Милош, ¹С. В. Семенцова, ²Ю. С. Мещанова,
¹А. В. Швайковский, ¹А. М. Содько

¹Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

²Больница скорой медицинской помощи, Гродно, Беларусь

Представлен клинический случай течения и ведения аваскулярного некроза головок бедренных костей во время беременности двойней после экстракорпорального оплодотворения с детальным описанием клинической картины и тактики. Это мультифакториальное заболевание, наблюдающееся в молодом возрасте и приводящее к развитию вторичного тазобедренного остеоартроза тазобедренных суставов с последующей инвалидизацией заболевших. Поэтому крайне важно своевременно диагностировать данное заболевание в условиях как амбулаторного, так и стационарного лечения.

Рассмотрен дифференцированный подход к назначению препаратов прогестерона (дозировка и длительность приема), который позволит не только обеспечить медицинскую профилактику и терапию осложнений гестации, но и значительно снизить развитие необратимых трофических нарушений костной ткани.

Ключевые слова: беременность, прогестерон, головка бедренной кости, аваскулярный некроз.

We present a clinical case detailing the course and management of avascular necrosis of the femoral heads occurring during a twin pregnancy following in vitro fertilization. Avascular necrosis is a multifactorial condition predominantly affecting young individuals, often leading to severe secondary osteoarthritis of the hip joints and subsequent disability. Timely diagnosis of this condition in both outpatient and inpatient settings is critically important. A differentiated approach to progesterone administration, specifically in terms of dosage and duration, can effectively prevent and manage gestational complications, while significantly reducing the risk of irreversible trophic disturbances in bone tissue. The present report provides an in-depth clinical description of the case, highlighting diagnostic considerations and management strategies.

Key words: pregnancy, progesterone, femoral head, avascular necrosis.

HEALTHCARE. 2025; 9: 29—33

AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD DURING PREGNANCY: A CASE REPORT

T. Milosh, S. Sementsova, Yu. Meshchanova, A. Shvaikovsky, A. Sodko

Аваскулярный некроз головки бедренной кости (АНГБК) — заболевание, при котором происходит разрушение костной ткани из-за различных факторов. Это относительно редкое заболевание со сложным патогенезом, которое поражает людей трудоспособного возраста и приводит к инвалидизации вследствие необратимых изменений в тазобедренном суставе. Если причина не установлена, то процесс называется идиопатическим. Основным патогенетическим механизмом развития заболевания является нарушение кровоснабжения кости. Из-за этого ухудшается доставка питательных веществ к клеткам и тканям, что ведет к их постепенному отмиранию.

Достоверных данных об этиологии болезни до сих пор не получено. Однако в России АНГБК отмечают у 166 человек на 100 000 населения. Соотношение мужчин и женщин

составляет 1 : 1,5 [1]. Этиология и патогенез данной патологии до сих пор точно не установлены. Выявлено, что болезнь является следствием нарушения кровотока с некрозом элементов костного мозга головки бедренной кости. Патология обычно развивается в возрасте 35—55 лет (средний возраст — 38 лет) [2]. Развитие заболевания в возрасте старше 50 лет отмечено лишь у 20 % пациентов [3]. АНГБК составляет 1,5—2 % от всей ортопедической патологии. У половины заболевших наблюдается двустороннее поражение. Среди факторов риска главными являются длительное использование глюкокортикоидных препаратов, повышенный уровень прогестерона, занятия тяжелыми видами спорта, изменения со стороны кровообращения (гиперкоагуляция, увеличение объема циркулирующей крови), декомпрессионная болезнь, аутоиммунные заболевания (системная красная волчанка), злоупотребление алкоголем, дефицит кальция и витамина D, увеличение нагрузки на суставы (увеличение массы тела и смещение центра тяжести), COVID-19 в анамнезе. Большинство случаев АНГБК мультифакториальные.

Согласно клиническим протоколам при гестации после экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) необходим прием гестагенов. На организм беременной они оказывают физиологический седативный эффект, повышают устойчивость к стрессовым факторам [4]. Также прогестерон оказывает на сосуды вазодилатирующий эффект, тем самым увеличивая застой крови и лишая питания костную ткань. Уменьшение трофики и снижение метаболизма костной ткани может привести к появлению некроза на участках кости, что также может являться причиной заболевания пациентки [5]. Помимо связывания прогестерона с гестагеновыми рецепторами у него есть возможность соединяться с другими стероидными рецепторами, вызывая антиэстрогенное и антиминокортикоидное действие. Эстрогены, воздействуя с эстрогеновыми рецепторами на остеобластах, стимулируют их пролиферацию и снижают дифференцировку остеокластов, что угнетает резорбцию кости. При этом меняется соотношение содержания в кости остеобластов и остеокластов в сторону последних и происходит разрушение костной ткани [6].

Рассмотрим случай заболевания АНГБК и оценим риски его возникновения во время беременности.

Клинический случай

П а ц и е н т к а К. 30 лет 13.04.2025 обратилась самостоятельно в Больницу скорой медицинской помощи г. Гродно с жалобами на боли в области лонного сочленения, которые беспокоили ее несколько дней, отеки голеней и стоп. Беременность после ЭКО. Перенос эмбрионов 02.09.2024. Срок беременности по дате последней менструации составил 241 день (34 нед. и 3 дня; по данным ультразвукового исследования плода — 34 нед. 5 дней).

Течение беременности было осложнено на сроке гестации 68 дней: находилась на стационарном лечении по поводу бактериальной пневмонии, а также угрожающего самопроизвольного выкидыша на раннем сроке. На сроке беременности 216 дней была госпитализирована по причине ложных схваток в период до 37 нед. гестации.

Наследственность не отягощена. В анамнезе: простудные, детские инфекции, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, мочекаменная болезнь.

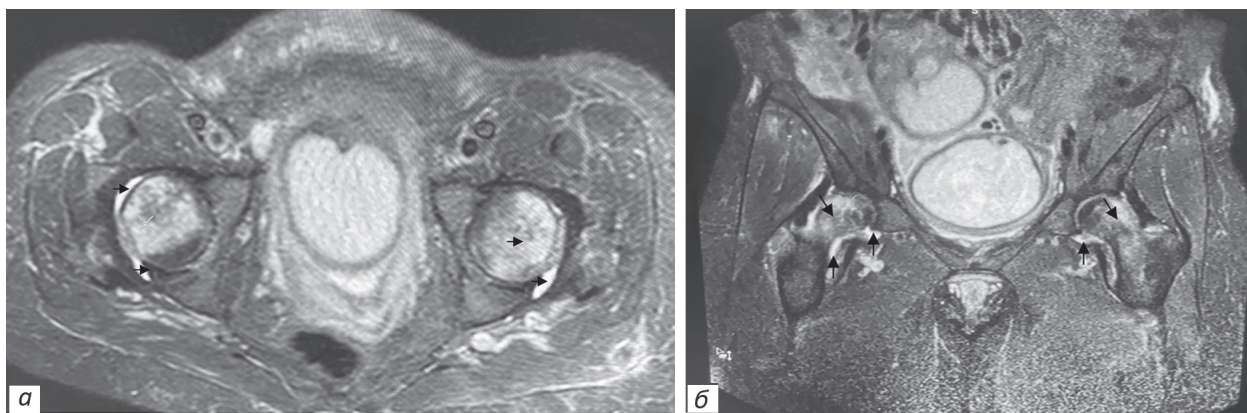
Оперативные вмешательства: гистерорезектоскопия в 2023 и 2024 гг. по поводу синехий и полипа полости матки. Эндокринная система без патологии.

Во время беременности принимала витаминный комплекс, фолиевую кислоту, йодомарин, магне В6, дидрогестерон 10 мг (1 таблетка 3 раза в день), микронизированный прогестерон 200 мг (1 свеча 4 раза в день во влагалище), прогинову (1 таблетка в сутки), дротаверин внутримышечно, затем таблетированный внутрь), магния сульфат (внутривенно капельно), папаверин внутримышечно, прошла курс внутримышечного введения дексаметазона 24 мг.

При госпитализации поставили диагноз «вызванные беременностью отеки. Беременность после ЭКО в сроке гестации 241 день. Дихориальная диамниотическая двойня. Сопутствующий: язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки. Мочекаменная болезнь. Малая аномалия сердца: пролапс митрального клапана I степени, трикуспидального клапана I степени. Бессимптомная бактериурия. Радикулопатия?».

Проконсультирована терапевтом, травматологом, неврологом, нейрохирургом.

14.04.2025 была выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) таза, тазобедренных суставов, пояснично-крестцового отдела позвоночника. Заключение: «МР-картина отека проксимальных отделов обеих бедренных костей I стадии (по ARCO)?, транзиторный остеопороз? Избыточный жидкостный компонент в полости тазобедренных суставов (рисунок)».



Поражение некрозом ткани головок бедренных костей при аваскулярном некрозе головок бедренных костей. Избыточный жидкостной компонент в полости тазобедренных суставов:
а — поперечная проекция; б — продольная проекция

Лабораторные показатели в период 13.04.2025—23.04.2025 следующие.

Коагулограмма: повышение фибриногена до 5,06 г/л. Общий анализ крови: повышение СОЭ с 18 до 44 мм/ч.

Биохимический анализ крови: снижение общего белка (59 г/л), повышение щелочной фосфатазы (169 ЕД/л), кальций — 2,3—1,17 ммоль/л, С-реактивный белок — 7 мг/л, повышение мочевой кислоты (до 530 мкмоль/л), ревматоидный фактор отрицательный, уровень витамина D в норме (29,5 нг/мл), прокальцитонина — 0,05 нг/мл. Экспресс-тест на COVID-19 отрицательный.

16.04.2025 был поставлен основной клинический диагноз: «плацентарные нарушения в стадии субкомпенсации. Дихориальная диамниотическая двойня. Нарушение плодово-плацентарного кровотока IА степени у второго плода. Беременность 244 дня после ЭКО. Вызванные беременностью отеки». Сопутствующий диагноз: «синовиит обоих тазобедренных суставов. Трохантерит правого бедра. Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки. Мочекаменная болезнь. Малая аномалия сердца: пролапс митрального клапана I степени, трикуспидального клапана I степени Н0. Бессимптомная бактериурия».

Учитывая нарастающий характер жалоб (боли в обоих тазобедренных суставах (больше в правом), усиливающиеся при физической нагрузке, отеки голеней, стоп), данные доплерометрии, консилиум от 23.04.2025 поставили диагноз «плацентарные нарушения в стадии субкомпенсации. Дихориальная диамниотическая двойня. Нарушение плацентарно-плодового кровотока IА степени у второго плода. Беременность 244 дня по менструации, 234 дня по ЭКО. Вызванные беременностью отеки. Асептический некроз головок бедренных костей I стадии (по ARCO)? транзиторный остеопороз? Синовиит обоих тазобедренных суставов.

Трохантерит правого бедра. Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки. Мочекаменная болезнь. Малая аномалия сердца: пролапс митрального клапана I степени, трикуспидального клапана I степени НО. Уретерогидронефроз II степени справа. Бессимптомная бактериурия».

Была пролечена дексаметазоном 24 мг (полный курс с 13.04.2025 по 15.04.2025), промедолом, папаверином, сульфатом магнезии, с 13.04.2025 цефепимом, микронизированным прогестероном (800 мг в сутки), канефроном, диалактом, индопафоном, фраксипарином 0,3 (подкожно с 15.04.2025), пентоксифиллином, парацетамолом; ввели инъекцию в правый тазобедренный сустав (блокада новокаином/лидокаином — дексаметазоном 4 мг — 1 мл).

Учитывая прогрессирование жалоб, данные доплерометрии (нарушение маточно-плацентарного кровотока) консилиум принял решение перевести пациентку в РНПЦ «Мать и дитя» для дальнейшего лечения и родоразрешения.

Роды состоялись 18.04.2025 путем операции кесарева сечения в РНПЦ «Мать и дитя». В связи с продолжающимися выраженными болями в тазобедренных суставах проконсультирована ортопедом-травматологом. Был поставлен диагноз «аваскулярный некроз головок бедренных костей». Рекомендовано продолжить лечение в позднем послеродовом периоде в Больнице скорой медицинской помощи г. Гродно, где пациентка с 26.04.2025 по 10.05.2025 прошла курс терапии в травматологическом отделении с диагнозом «идиопатический асептический некроз кости. Аvasкулярный некроз головок бедренных костей без признаков импрессии. Поздний послеродовой период». В удовлетворительном состоянии выписана 10.05.2025, даны рекомендации (охранительный режим, метаболическая терапия, наблюдение травматолога).

Таким образом, приведенный клинический случай подтверждает, что необходима настороженность как акушера-гинеколога, так и любого врача в период беременности пациенток в отношении диагностики АНГБК с проведением МРТ тазобедренных суставов. При этом высокий риск поражения головок бедренных костей и связанные с ними осложнения особенно опасны при сочетании гиперпрогестеронемии и многоплодной беременности.

Выводы

1. В ходе гестации после ЭКО женщина постоянно принимала препараты прогестерона. Исходя из лабораторных показателей пациентки, где уровень кальция и витамина D в норме, данные факторы не являются причиной развития некроза головки бедренной кости.
2. Антиэстрогенное длительное действие высоких доз прогестерона может разрушить костную ткань, что может стать причиной асептического некроза головки бедренной кости у беременной.
3. Дексаметазон обладает противовоспалительным действием, однако препарат ускоряет апоптоз остеобластов и стимулирует активность остеокластов, приводя к разрушению кости.
4. Беременность двойней вследствие избыточной нагрузки на таз и гипергестагенемия явились триггером для нарушения трофики головок бедренных костей.
5. Дифференцированный подход: коррективировка получаемых гестагенов в течение беременности в соответствии с клиническими данными сможет нивелировать развитие необратимых трофических нарушений костной ткани.

Пациентка дала согласие на публикацию сообщения и размещение в сети Интернет информации о характере заболевания, проведенном лечении и его результатах с научной и образовательной целями.

Литература

1. Мустафин, Р. Н. Аvascularный некроз головки бедренной кости в Республике Башкортостан (клинико-эпидемиологическое исследование) / Р. Н. Мустафин // Креативная хирургия и онкология. — 2020. — Т. 10, № 2. — С. 100—107.
2. Regenerative therapies increase survivorship of avascular necrosis of the femoral head : a systematic review and meta-analysis / L. Andriolo, G. Merli, C. Tobar [et al.] // International Orthopaedics. — 2018. — Vol. 42 (7). — P. 1689—1704. — DOI: 10.1007/s00264-018-3787-0.
3. Free vascularized fibular grafting improves vascularity compared with core decompression in femoral head osteonecrosis : a randomized clinical trial / L. Cao, Ch. Guo, J. Chen [et al.] // Clinical orthopaedics and related research. — 2017. — Vol. 475(9). — P. 2230—2240. — DOI: 10.1007/s11999-017-5374-x.
4. Иловайская, И. А. Влияние прогестерона и его аналогов на функциональное состояние центральной нервной системы / И. А. Иловайская, Д. С. Михайлова, В. Ю. Зекцер // Эндокринология. — 2016. — № 7 (124). — С. 73—77.
5. Прогестерон-зависимые механизмы сосудистой регуляции в ранние сроки беременности после ВРТ. Связь с особенностями гемодинамики плода / Г. Н. Чистякова, И. А. Газиева, П. Б. Цывьян [и др.] // Проблемы репродукции. — 2015. — Т. 21, № 4. — С. 71—75. — DOI: 10.17116/repro201521471-75.
6. Шалина, М. А. Влияние гормональной терапии на костную ткань: мифы и реальность / М. А. Шалина, М. И. Ярмолинская, Е. И. Абашова // Журнал акушерства и женских болезней. — 2018. — Т. 67, № 3. — С. 83—94. — DOI: 10.17816/JOWD67383-94.

Контактная информация:

Милош Татьяна Сергеевна — к. м. н., доцент кафедры акушерства и гинекологии.
Гродненский государственный медицинский университет.

Ул. Горького, 80, 230009, г. Гродно.

Сл. тел. +375 152 43-16-21.

ORCID: 0000-0002-6302-9199.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Т. С. М., С. В. С., Ю. С. М., А. В. Ш., А. М. С.

Сбор информации и обработка материала: Т. С. М., С. В. С., Ю. С. М., А. В. Ш., А. М. С.

Написание текста: Т. С. М., С. В. С., Ю. С. М., А. В. Ш., А. М. С.

Редактирование: Т. С. М., С. В. С.

Семенцова Светлана Васильевна. ORCID: 0009-0008-1445-1693.

Мещанова Юлия Сергеевна. ORCID: 0009-0005-0916-5826.

Швайковский Андрей Витальевич. ORCID: 0009-0005-1810-6377.

Содько Анастасия Михайловна. ORCID: 0009-0006-3648-3341.

Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 20.06.2025
Принята к печати 16.07.2025

УДК 615.851:615.32:616.89-008.64-085.2(075.3)

Применение мелатонина в педиатрической практике: мультидисциплинарный подход

¹Л. В. Шалькевич, ²А. К. Сташков, ²М. А. Сороковик,³Е. В. Матусевич, ³Д. М. Бирук¹Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь²Минский городской центр медицинской реабилитации детей с психоневрологическими заболеваниями, Минск, Беларусь³3-я городская детская клиническая больница, Минск, Беларусь

Цель исследования. Проанализировать результаты исследований по применению препаратов мелатонина в педиатрической практике и определить основные возможные направления его использования по нозологическим и синдромальным показаниям.

Материал и методы. Проанализирована 21 научная публикация с 1997 по 2024 г. Поиск осуществляли в поисковых системах MEDLINE, PubMed, Google Scholar, eLIBRARY по тегам «мелатонин», «дети», «эпилепсия», «нейропротекция». Были отобраны публикации, относящиеся к обзорам литературы, клиническим испытаниям, рандомизированным контролируемым исследованиям, описаниям клинических случаев.

Рассмотрены основные клинические направления по использованию мелатонина в педиатрической практике: эпилепсия, головные боли, нарушение сна, сепсис, нейропротекция.

Результаты. Учитывая опыт зарубежных коллег, считаем, что применение мелатонина в качестве вспомогательной терапии в педиатрии допустимо при отсутствии или недостаточной эффективности иных методов лечения с учетом недостаточной теоретической и практической базы (в связи с возможностью аггравации симптомов). Использование данного гормона оптимально проводить под контролем его концентрации в плазме крови и динамическим наблюдением врача-эндокринолога. При этом лечение можно начинать с 6 мес. жизни, но предпочтение отдается возрастному диапазону от 7 лет в связи с постепенным урежением ночных пиков концентрации. Дозировку необходимо наращивать постепенно: от 0,2—0,5 мг в неделю до 3—9 мг в сутки.

Заключение. Мелатонин играет ключевую роль в модуляции различных физиологических процессов организма и успешно используется в педиатрической практике для лечения эпилепсии, первичных головных болей, нарушений сна, сепсиса, в качестве анальгетической терапии при инвазивных манипуляциях, а также как нейропротектор. Применение мелатонина является перспективным методом терапии в ряде нозологий, ассоциированных с нарушениями цикла сна — бодрствования. Однако для обоснованного и релевантного назначения необходимо проведение комплексных мультивекторных исследований, включающих, в частности, суточное мониторирование концентраций мелатонина с учетом возрастнo-половых аспектов.

Ключевые слова: мелатонин, эпилепсия, нарушения сна, нейропротекция, сепсис.

Objective. To analyse the results of studies of the use of melatonin preparations in pediatric practice and to identify the main possible directions for the use of melatonin based on nosological and syndromic indications.

Materials and methods. We have analyzed 21 scientific publications in MEDLINE, PubMed, Google Scholar, eLIBRARY database (using keywords "melatonin", "children", "epilepsy", "neuroprotection"): clinical trials, randomized controlled trials, systematic reviews, clinical cases from 1997 to 2024.

The article reviews the main clinical directions on the use of melatonin in pediatric practice: epilepsy, headaches, sleep disorders, sepsis, neuroprotection.

Results. Taking into account the experience of foreign colleagues, we consider that the use of melatonin as an adjunctive therapy in pediatrics is acceptable in the absence or insufficient effectiveness of other methods of treatment, in case of the insufficient theoretical

and practical basis (because of the possibility of aggravation of symptoms). It should also be noted that the use of this hormone should be carried out under control of its concentration in blood plasma and dynamic monitoring by an endocrinologist. In this case, treatment can be started from 6 months, but preference is given to the age range from 7 years because of the gradual reduction of nocturnal concentration peaks. It should also be noted that the dosage should be increased gradually: 0.2—0.5 mg per week to 3—9 mg per day.

Conclusion. Melatonin plays a key role in modulation of various physiological processes of the organism and is successfully used in pediatric practice for treatment of epilepsy, primary headaches, sleep disorders, sepsis, as analgesic therapy during invasive manipulations, and as a neuroprotector. Melatonin is a promising therapy in a number of nosologies associated with sleep-wake cycle disorders. However, for justified and relevant prescription it is necessary to conduct complex multivectoral studies, including, in particular, daily monitoring of melatonin concentrations taking into account age and gender aspects.

Key words: melatonin, epilepsy, sleep disorders, neuroprotection, sepsis.

HEALTHCARE. 2025; 9: 34—43

MELATONIN USE IN PEDIATRIC PRACTICE: MULTIDISCIPLINARY APPROACH

L. Shalkevich, A. Stashkov, M. Sorokovik, E. Matusevich, D. Biruk

В настоящее время с учетом постоянного научно-технического прогресса медицинское сообщество находится в поиске альтернативных методов терапии ряда тяжелых и порой некурабельных нозологий. Одним из таких потенциальных терапевтических направлений является применение препаратов мелатонина.

Мелатонин, химически известный как N-ацетил-5-метокситриптамиин, является гормоном, получаемым из аминокислоты триптофан. Структурно мелатонин состоит из индольного кольца, соединенного с бензольным кольцом, и содержит ацетильную группу и метоксигруппу. Данные структурные особенности обуславливают его уникальные химические свойства, в частности липофильность и способность легко преодолевать гематоэнцефалический барьер [1].

Мелатонин оказывает действие через специфические рецепторы, расположенные в различных тканях организма. В настоящее время выделяют два основных типа рецепторов: ML1 (высокоаффинные, или пикомолярные) и ML2 (низкоаффинные, или наномолярные). В основе функционирования пикомолярных рецепторов лежит ингибирование аденилатциклазы в клетках-мишенях, в основе наномолярных — стимуляция гидролиза фосфоинозотида [1]. Связывание мелатонина с рецепторами запускает сигнальные каскады, которые модулируют следующие физиологические процессы [2]:

- снижение количества AMPAR (α -амино-3-гидрокси-5-метил-4-изоксазол пропионовая кислота), отвечающей за возбуждение нейронов;
- уменьшение числа AQP4 (белок аквапорин 4), который участвует в регуляции переноса воды через мембраны клеток;
- протекция Cyt C (белок цитохром C), который задействован в митохондриальной дыхательной цепи и процессе апоптоза;
- регуляция EAAT1 и EAAT2 (переносчики возбуждающих аминокислот 1/2), отвечающие за поглощение глутамата из экстрацеллюлярного пространства;
- модуляция GABAR (рецептор γ -аминомасляной кислоты), связанного с торможением нейронов;
- регуляция метаболизма GLN (глутамин) и синтеза GS (синтетаза глутамин), посредством которых происходит обмен веществ в нервной системе;

- снижение HMGB1 (белок амфотерин) и IL-1 β (интерлейкин-1 β), связанных с процессами воспаления и нейродегенерации в организме;
- регуляция Kir 4.1 (инвертирующий калиевый канал 4.1), стабилизирующего потенциал клетки;
- взаимодействие с mtPTPs (поры перехода проницаемости митохондрий), позволяющее регулировать перенос молекул через митохондриальные мембраны;
- модуляция активности NMDAR (N-метил-D-аспартатный рецептор), отвечающего за возбуждение нейронов и пластичность синапсов;
- регуляция активности фермента NOS (оксид азота синтаза), который катализирует синтез оксида азота (NO), и RNS (реактивные виды азота), участвующих в воспалительных и окислительных процессах;
- снижение показателей ROS (реактивные виды кислорода), ответственных за окислительный стресс в клетках;
- уменьшение количества TNF- α (фактор некроза опухоли α), связанного с воспалительными процессами и явлениями апоптоза;
- регуляция TRP (переходный рецепторный потенциал), позволяющего модулировать реакцию клеток на различные стимулы;
- влияние на VGCC (кальциевый канал, связанный с напряжением), регулирующий перенос кальция в нейронах.

Мелатонин синтезируется в шишковидной железе под контролем супрахиазматического ядра гипоталамуса, а также в энтерохромаффинных клетках желудочно-кишечного тракта (80 % синтезируется в ночное время). В большинстве случаев уровень циркулирующего гормона находится в диапазоне от 1—5 пг/мл днем до 80—120 пг/мл ночью [3]. Исключение составили дети грудного возраста: уровень мелатонина в организме составляет 50 % от референтных значений, принятых во взрослой практике. Данные показатели достигаются с учетом материнского гормона, полученного трансплацентарно и/или во время грудного вскармливания, а также в первые 4—5 сут. после рождения посредством молозива, которое содержит иммунокомпетентные моноклеарные клетки, способные синтезировать мелатонин аутокринным способом [4]. Начиная с 6-месячного возраста секреция мелатонина увеличивается, становится циркадной по мере роста ребенка (в связи с началом организации ритма сна — бодрствования). К 4—7 годам концентрация гормона достигает своего пика и в последующем стабилизируется.

Мелатонин обладает паракринным и аутокринным действием, может обеспечить защиту макромолекул, в частности ДНК, от дегенеративных изменений. Однако данные клинически значимые эффекты требуют уровня мелатонина, который гораздо выше, чем пиковые ночные концентрации в сыворотке крови. Таким образом, достижение терапевтического эффекта гормона возможно только при фармакологических концентрациях, которые достигаются посредством медикаментозного лечения с использованием препаратов мелатонина [1].

Цель исследования — проанализировать результаты исследований по применению препаратов мелатонина в педиатрической практике и определить основные возможные направления его использования по нозологическим и синдромальным показаниям.

Материал и методы

Поиск осуществляли в поисковых системах MEDLINE, PubMed, Google Scholar, eLIBRARY по тегам «мелатонин», «дети», «эпилепсия», «нейропротекция». Были отобраны публикации, относящиеся к обзорам литературы, клиническим испытаниям, рандомизированным контролируемым исследованиям, описаниям клинических случаев.

В статье рассмотрены основные клинические направления по использованию мелатонина в педиатрической практике: эпилепсия, головные боли, нарушение сна, сепсис, нейропротекция.

Результаты и обсуждение

Эпилепсия. Мелатонин способен нивелировать симптомы эпилепсии и участвовать в контроле частоты припадков у пациентов детского возраста. Механизм действия гормона связан с несколькими факторами [2; 5; 6].

Мелатонин может оказывать противосудорожное действие путем модуляции активности NMDAR и регулирования EAAT1 и EAAT2. Таким образом, гормон позволяет снизить возбудимость нейронов и предотвратить возникновение судорожных пароксизмов.

Мелатонин играет важную роль в регуляции сна и циркадных ритмов организма. Установлено, что нарушения сна могут усиливать эпилептическую активность. Мелатонин может способствовать улучшению качества сна у пациентов с эпилепсией, тем самым косвенно снижать частоту припадков.

Мелатонин обладает выраженными антиоксидантными свойствами и способностью снижать уровень RNS и ROS. Данное обстоятельство является важным в контексте эпилепсии, так как оксидативный стресс является одной из причин эпилептической активности [2].

Мелатонин способен подавлять эпилептическую активность нейронов через специфические неокортикальные мелатониновые рецепторы. Кроме того, фермент индоламин-2,3-диоксигеназа (IDO), участвующий в катаболизме триптофана, может повысить высвобождение пролактина. Последний, в свою очередь, усиливает нейротрансмиссию гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) в гиппокампе и коре головного мозга, что проявляется в противосудорожном эффекте. Данное обстоятельство обусловлено тем фактом, что при длительном воздействии эпилептиформной активности на гиппокамп может быть нарушен метаболизм GS (увеличение внеклеточного глутамата и уменьшение высвобождения ГАМК), что приводит к гиперактивности нейронов.

Мелатонин может предотвратить формирование пароксизмов путем усиления преобразования глутамата и снижения глутаматергической нейротрансмиссии. Гормон ингибирует глутаматергическую передачу через ингибирование nNOS и модуляцию редокс-системы NMDA-рецепторов.

Мелатонин способствует увеличению активности калиевых каналов, что может влиять на развитие окислительного стресса и, как следствие, на функцию митохондрий.

Мелатонин при эпилепсии приводит к снижению гибели нейронов и судорожной активности за счет уменьшения внутриклеточной концентрации Ca^{2+} посредством ингибирования VGCCs, TRP-каналов и NMDA-рецепторов.

Мелатонин подавляет высвобождение провоспалительных цитокинов, таких как TNF- α и IL-1 β . Таким образом, гормон способен модулировать как провоспалительные, так и противовоспалительные цитокины в нейровоспалительном пути.

Мелатонин может проявлять свое противозепилептическое свойство через NO-путь в митохондриях. В модели эпилепсии, индуцированной пентилентетразолом, внутривентрикулярное введение мелатонина значительно повышало порог судорожной готовности у животных через NO/L-аргинин путь. В качестве дополнительного подтверждения исследования также показали, что мелатонин может усиливать антиконвульсантное действие морфина через NO-путь. Однако NO может также играть роль в развитии нейровоспаления через митоген-активированную протеинкиназу и B-сигнальные пути фосфатидилинозитол-3-киназы/протеинкиназы [2].

По данным клинических наблюдений о применении препаратов мелатонина, M. Vanach и соавт. по итогам курации отметили улучшение состояния детей с эпилепсией с генерализованными тонико-клоническими припадками: пациенты получали 3 мг препарата мелатонина перорально в качестве дополнения к традиционным антиконвульсантным медикаментам [6]. В результате родители отмечали снижение количества приступов в сутки (вплоть до их прекращения), а также снижение их продолжительности. Данные электроэнцефалографии отображали снижение эпилептической активности. Стоит отметить, что после прекращения терапии мелатонином активность приступов вернулась к исходному уровню до проведения клинических наблюдений у всех пациентов. В данной работе авторы также оценивали влияние гормональной терапии на качество жизни пациентов: отмечали улучшение физической активности, эмоционального благополучия, когнитивной и социальной функций, поведения. В дополнение к вышеприведенным данным X. Wen и соавт., V. Мурра и соавт. сообщают, что пациенты с плохо курабельной эпилепсией имеют низкий исходный уровень содержания мелатонина, который значительно повышается после приступов [7; 8]. Таким образом, отсутствие достаточных концентраций мелатонина у пациентов может способствовать возникновению приступов.

Авторы данной статьи разделяют мнение коллег о возможной роли мелатонина во вторичном эпилептогенезе, однако для подтверждения данной гипотезы необходимы дополнительные исследования. Более того, повышение уровня мелатонина после эпилептических приступов может служить защитным механизмом, предотвращая последующие пароксизмы посредством адаптационных изменений в концентрации гормона [6].

Также немаловажным аспектом, на наш взгляд, является нормализация/коррекция цикла «сон — бодрствование» посредством приема препаратов мелатонина, что позволяет уменьшить последствия депривации сна.

К сожалению, некоторые авторы также предоставляют результаты исследований, в которых отмечается учащение судорожных приступов у детей на фоне приема мелатонина [6]. При этом клинически значимой корреляции между возрастом, дозой, видами судорожных пароксизмов не выявлено.

Головные боли. Первичные головные боли являются одним из наиболее распространенных клинических симптомов у детей с нарушениями режима дня, отдыха и сна. В открытом исследовании у детей с первичной головной болью наши коллеги

применяли препараты мелатонина по 3 мг дважды в день: данная схема уменьшила количество (более чем на 50 %), интенсивность и продолжительность приступов головной боли у 2/3 детей. Мелатонин также изучали в качестве профилактического средства для лечения мигрени. По результатам исследований частота и интенсивность приступов мигрени у детей с нарушениями циркадного ритма сна объективно снижались [9]. Влияние мелатонина также может играть роль в развитии кластерных головных болей: отмечается снижение ночной секреции мелатонина у данного пула пациентов, однако релевантных исследовательских работ по данному вопросу в последнее время не проводили.

Нарушения сна. Данные нарушения могут существенно повлиять на общее самочувствие ребенка, его когнитивные функции и качество жизни, особенно в качестве сопутствующего фактора при множестве неврологических патологий. Помимо пациентов с эпилепсией и головными болями, страдающих нарушениями режима сна, инсомния наиболее часто беспокоит пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) и расстройствами аутистического спектра (РАС), а также после перенесенных черепно-мозговых травм [10].

Мелатонин играет ключевую роль в регуляции сна и его взаимодействии с нейротрансмиссивными системами: гормон действует как агонист на специфические рецепторы, модулирующие тормозную активность ГАМК-ергической системы, и способствует инициации и поддержанию сна [1].

В ходе исследования А. J. Schwichtenberg и соавт. была выявлена эффективность использования мелатонина в качестве безопасного и эффективного метода лечения нарушений сна у детей (в частности, бессонница, связанная с РАС, и хроническая бессонница у детей с нарушениями психомоторного развития) [11]. В данном исследовании дети получали мелатонин в форме контролируемого высвобождения 3 мг и сообщали о сокращении времени наступления сна, а также об увеличении его продолжительности и эффективности.

Пациенты педиатрического профиля с РАС часто страдают нарушениями сна (30—80 %). По результатам исследований у детей с РАС уровень мелатонина может быть снижен. Терапия препаратами мелатонина способствовала увеличению общего времени сна и уменьшению латентности сна, улучшению коммуникативной способности детей, снижению уровня тревожности. Некоторые специалисты утверждают, что уровень мелатонина может отрицательно коррелировать с тяжестью аутистических черт [12].

Дети с СДВГ в 25—50 % случаев испытывают проблемы со сном, особенно пул пациентов, получающих лечение стимуляторами. Наиболее распространенной жалобой является бессонница, в редких случаях проблемы со сном связаны с синдромом задержки фазы сна. Кроме того, нарушение дыхания во сне в значительной степени ассоциируется с нарушением внимания и гиперактивностью (пациенты более чувствительны к окислительному стрессу). На основании исследований, проведенных в данной популяции, лечение мелатонином в диапазоне 3—6 мг/сут может уменьшить задержку наступления сна и увеличить продолжительность сна [12].

У детей после черепно-мозговой травмы с явлениями гипоксии/ишемии часто развиваются нарушения циркадного ритма. J. Раргоска и соавт. отметили, что

в экспериментальных исследованиях мРНК и белковая экспрессия пинеальной арилалкиламин-N-ацетилтрансферазы (AANAT) и мелатонина нарушается после гипоксического повреждения [12]. Они предположили, что miR-325-3p (микроРНК) может играть роль потенциального даунрегулятора AANAT-фермента, ограничивающего синтез мелатонина.

Сепсис. В мировой литературе встречается ряд научных трудов, отображающих результаты экзогенного введения мелатонина новорожденным с сепсисом: описывается клинический отклик в виде снижения окислительного стресса, снижения концентрации провоспалительных маркеров в сыворотке крови [13; 14]. Также было показано, что мелатонин улучшает выживаемость новорожденных с сепсисом и септическим шоком и может уменьшить повреждение легких, связанное с применением аппарата искусственной вентиляции легких, в частности у недоношенных детей [15]. Недавние исследования также показали, что мелатонин служит регулятором проницаемости гематоэнцефалического барьера, модуляции NO, различных антиоксидантных ферментов. Одной из важнейших функций мелатонина является снижение образования проапоптотических веществ, тем самым поддерживается проницаемость митохондрий [16].

В условиях отделений интенсивной терапии и реанимации немаловажным аспектом является анальгетическая терапия. Согласно мнению М. Н. Khan и соавт., анальгетическое действие мелатонина может быть полезным при инвазивных вмешательствах, особенно для предотвращения боли при простых процедурах [16]. Мы поддерживаем данное утверждение, поскольку традиционные для отечественной алгологии нестероидные противовоспалительные препараты могут оказывать значительное негативное влияние на пищеварительную систему, в отличие от препаратов мелатонина.

Нейропротекция. У детей первого года жизни центральная нервная система особенно чувствительна к повреждению свободными радикалами из-за высокого потребления кислорода, относительно слабо развитой антиоксидантной защиты и большого количества легко окисляемых жирных кислот, поэтому в последнее десятилетие мелатонин стал рассматриваться как один из вариантов терапии, способной минимизировать неврологические последствия гипоксически-ишемического повреждения мозга. В данном случае гормон выступает в качестве антиоксиданта широкого спектра действия (регуляция антиоксидантных путей: супероксиддисмутазы, глутатиона, каталазы, глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы). Согласно экспериментальным исследованиям, мелатонин может увеличивать количество нейронов в областях CA1—CA3, зубчатой извилине гиппокампа и теменной коры, регулировать экспрессию генов и белков в коре головного мозга (изменение функции коры), снижать экспрессию глиального фибриллярного кислого белка (GFAP), регулировать экспрессию основного белка миелина и функции олигодендроцитов (регуляция процесса миелинизации) [12].

Мелатонин в сочетании с гипотермией существенно повышает гипотермическую нейропротекцию у новорожденных после асфиксии, особенно в сером веществе, улучшая энергетический обмен головного мозга и уменьшая выраженность апоптоза в базальных ганглиях и внутренней капсуле [17]. Мелатонин является мощным поглотителем свободных радикалов, который предотвращает пагубное действие токсичных активных форм кислорода, образующихся в результате неонатальной энцефалопатии [18]. Также гормон показал нейропротекторное действие на экспериментальных моде-

лях гипоксически-ишемической энцефалопатии за счет уменьшения гибели нейронов, тем самым улучшил клинический исход в плане психоневрологического статуса [19].

Мелатонин также может выполнять нейропротекторную роль путем снижения образования NO в митохондриях, NO активно вмешивается в компоненты дыхательной цепи в митохондриях (особенно с оксидазой Cyt C). Увеличение количества O_2 может взаимодействовать с NO с образованием высокотоксичного пероксинитрит-аниона (ONOO⁻). ONOO⁻ может далее взаимодействовать с комплексами дыхательной цепи (в основном с комплексами I и IV) и запускать цепные реакции, опосредованные свободными радикалами. Данная интеракция может привести к индукции дыхательной цепи, индукции митохондриальной Ca^{2+} -зависимой поры и активации апоптотического пути.

Во всех исследованиях по нейропротекции использование препаратов мелатонина рекомендовано в дозе до 5 мг, которая является наиболее безопасной в сочетании с гипотермией.

Учитывая опыт зарубежных коллег, считаем, что применение мелатонина в качестве вспомогательной терапии в педиатрической практике допустимо при отсутствии или недостаточной эффективности иных методов лечения с учетом недостаточной теоретической и практической базы. Также стоит отметить немногочисленность работ, в которых изучалось влияние концентрации мелатонина на долгосрочный клинический эффект при его применении. Это обуславливает необходимость дальнейших исследований по изучению влияния концентрации гормона на эффективность проводимой терапии. Терапию мелатонином оптимально проводить под контролем его концентрации в плазме крови для динамической оценки индивидуального отклика и пролонгированным наблюдением врача-эндокринолога, учитывая гормональную природу медикаментов и их потенциальное влияние на эндокринные функции и гомеостаз пациентов в целом. Для оценки уровня мелатонина в организме можно использовать его уровень в биологических жидкостях: крови, слюне, моче [3; 20].

В Республике Беларусь доступным на момент написания обзора методом исследования является определение концентраций гормона в плазме крови (используется для детального мониторинга суточных колебаний). Ряд авторов рекомендуют назначать мелатонин с 6 мес. жизни, хотя в значительном количестве исследований предпочтение отдается возрасту от 7 лет в связи с урежением ночных пиков концентрации. Большинство авторов также рекомендуют постепенное наращивание дозы мелатонина: от 0,2—0,5 мг в неделю до 3—9 мг в сутки (при массе тела до 30 кг — до 3—6 мг, при массе тела более 30 кг — 9 мг соответственно) [8; 9; 21].

Выводы

1. Мелатонин играет ключевую роль в модуляции различных физиологических процессов организма и успешно используется в педиатрической практике для вспомогательного лечения эпилепсии, первичных головных болей, нарушений сна, сепсисе, в качестве анальгетической терапии при инвазивных манипуляциях, а также как нейропротектор.

2. Назначение препаратов мелатонина необходимо осуществлять только при отсутствии иных терапевтических возможностей, недостаточной эффективности

проводимого лечения или некурабельности нозологии (в связи с возможностью аггравации симптомов).

3. Мелатонин является перспективным методом терапии в ряде нозологий, ассоциированных с нарушениями цикла «сон — бодрствование». Для обоснованного и релевантного назначения оптимальным является проведение комплексных мультивекторных исследований, включающих, в частности, изучение суточного мониторингирования концентрации мелатонина с учетом возрастно-половых аспектов.

4. Для расширения спектра применения мелатонина и уточнения его роли в различных патологических процессах необходимы дальнейшие исследования, особенно в перинатальный период, когда адекватная нейротрофика приобретает особое значение для обеспечения оптимального психоневрологического развития.

Литература

1. Brzezinski, A. Melatonin in humans / A. Brzezinski // *The New England Journal of Medicine*. — 1997. — Vol. 336, № 3. — P. 186—195.
2. Melatonin as an antiepileptic molecule: therapeutic implications via neuroprotective and inflammatory mechanisms / E. Akyuz, I. Kullu, A. Arulsamy, M. F. Shaikh // *ACS Chemical Neuroscience*. — 2021. — Vol. 12, iss. 8. — P. 1281—1292.
3. Kennaway, D. J. Measuring melatonin by immunoassay / D. J. Kennaway // *Journal of Pineal Research*. — 2020. — Vol. 69, iss. 1. — DOI: 10.1111/jpi.12657.
4. Melatonin: a potential candidate for the treatment of experimental and clinical perinatal asphyxia / R. Pluta, W. Furmaga-Jabłońska, S. Januszewski, A. Tarkowska // *Molecules*. — 2023. — Vol. 28, iss. 3. — DOI: 10.3390/molecules28031105.
5. Melatonin: from neurobiology to treatment / G. Biggio, F. Biggio, G. Talani [et al.] // *Brain Sciences*. — 2021. — Vol. 11, iss. 9. — DOI: 10.3390/brainsci11091121.
6. Melatonin in experimental seizures and epilepsy / M. Banach, E. Gurdziel, M. Jędrych, K. K. Borowicz // *Pharmacological Reports*. — 2011. — Vol. 63, iss. 1. — P. 1—11.
7. Efficacy of melatonin for prolonged disorders of consciousness : a double-blind, randomized clinical trial / X. Wen, J. Yu, G. Zhu [et al.] // *BMC Medicine*. — 2024. — Vol. 22. — DOI: 10.1186/s12916-024-03793-2.
8. Melatonin as an add-on anti-seizure medication in children with epilepsy : an open-label randomized controlled trial / V. Muppa, S. Mahapatro, S. Bhoi [et al.] // *Journal of Neurosciences in Rural Practice*. — 2024. — Vol. 15, iss. 3. — P. 455—460.
9. Current role of melatonin in pediatric neurology : clinical recommendations / O. Bruni, D. Alonso-Alconada, F. Besag [et al.] // *European Journal of Paediatric Neurology*. — 2015. — Vol. 19, iss. 2. — P. 122—133.
10. Melatonin for sleep problems in children with neurodevelopmental disorders: randomised double masked placebo controlled trial / P. Gringras, C. Gamble, A. P. Jones [et al.] // *BMJ*. — 2012. — Vol. 345. — DOI: 10.1136/bmj.e6664.
11. Schwichtenberg, A. J. Melatonin treatment in children with developmental disabilities / A. J. Schwichtenberg, B. A. Malow // *Sleep Medicine Clinics*. — 2015. — Vol. 10, iss. 2. — P. 181—187.
12. Paprocka, J. Melatonin in childhood epilepsy and in child neurology / J. Paprocka, M. Kijonka, M. Sokol // *Melatonin — Molecular Biology, Clinical and Pharmaceutical Approaches* / eds.: C. M. Dragoi, A. C. Nicolae. — London, 2018. — Ch. 6. — P. 123—141.

13. Melatonin as an adjuvant therapy in preterm infants with neonatal sepsis, randomized trial / Z. A. El-Kabbany, O. G. El-Farghali, S. M. Khafagy [et al.] // *Egyptian Pediatric Association Gazette*. — 2020. — Vol. 68. — DOI: [org/10.1186/s43054-019-0013-7](https://doi.org/10.1186/s43054-019-0013-7).
14. Henderson, R. Use of melatonin as adjunctive therapy in neonatal sepsis : a systematic review and meta-analysis / R. Henderson, S. Kim, E. Lee // *Complementary Therapies in Medicine*. — 2018. — Vol. 39. — P. 131—136.
15. Effects of melatonin treatment in septic newborns / E. Gitto, M. Karbownik, R. J. Reiter [et al.] // *Pediatric Research*. — 2001. — Vol. 50, № 6. — P. 756—760.
16. Efficacy of magnesium sulfate in addition to melatonin therapy in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy / M. H. Khan, Q.-U. Ann, M. S. Khan [et al.] // *Cureus*. — 2022. — Vol. 14, № 1. — DOI: [10.7759/cureus.21163](https://doi.org/10.7759/cureus.21163).
17. Melatonin augments hypothermic neuroprotection in a perinatal asphyxia model / N. J. Robertson, S. Faulkner, B. Fleiss [et al.] // *Brain*. — 2013. — Vol. 136. — P. 90—105.
18. The use of melatonin in hypoxic-ischemic brain damage : an experimental study / W. Balduini, S. Carloni, S. Perrone [et al.] // *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. — 2012. — Vol. 25, iss. 1. — P. 119—124.
19. Pang, R. Efficacy of melatonin in term neonatal models of perinatal hypoxia-ischaemia / R. Pang, H. J. Han, Ch. Meehan [et al.] // *Annals of Clinical and Translational Neurology*. — 2022. — Vol. 9, iss. 6. — P. 795—809.
20. Measuring melatonin in humans / S. Benloucif, H. J. Burgess, E. B. Klerman [et al.] // *Journal of Clinical Sleep Medicine*. — 2008. — Vol. 4, iss. 1. — P. 66—69.
21. Clinical Practice Guideline for the Treatment of Intrinsic Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders: Advanced Sleep Wake Phase Disorder (ASWPD), Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD), Non-24-Hour Sleep-Wake Rhythm Disorder (N24SWD), and Irregular Sleep-Wake Rhythm Disorder (ISWRD). An Update for 2015 : an American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline / R. R. Auger, H. J. Burgess, J. S. Emens [et al.] // *Journal of Clinical Sleep Medicine*. — 2015. — Vol. 11, iss. 10. — P. 1199—1236.

Контактная информация:

Шалькевич Леонид Валентинович — д. м. н., профессор, зав. кафедрой детской неврологии.

Белорусский государственный медицинский университет.

Ул. П. Бровки, 3, к. 3, 220013, г. Минск.

Сл. тел. +375 29 754-09-54.

ORCID: 0000-0002-8099-8143.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Л. В. Ш., А. К. С.

Сбор информации и обработка материала: А. К. С., М. А. С.,

Е. В. М., Д. М. Б.

Написание текста: А. К. С., М. А. С., Е. В. М., Д. М. Б.

Редактирование: Л. В. Ш., А. К. С.

Сташков Артем Константинович. ORCID: 0009-0007-6657-7434.

Сороковик Михаил Андреевич. ORCID: 0009-0000-2281-3801.

Матусевич Елизавета Викторовна. ORCID: 0009-0009-5845-050X.

Бирук Дарья Михайловна. ORCID 0009-0005-6128-8073.

Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 30.04.2025
Принята к печати 17.07.2025

Бремя демографического старения в эпидемическом процессе внебольничных пневмоний

Ю. В. Митрайкина, И. В. Федорова, Е. Г. Антонова

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Представлен обзор зарубежной и отечественной литературы по оценке бремени демографического старения в эпидемическом процессе внебольничных пневмоний (ВП). Раскрыты механизмы иммунного старения, приводящего к увеличению восприимчивости лиц пожилого и старческого возраста к возбудителям инфекционных заболеваний. Обобщены результаты исследований этиологической структуры, эпидемического процесса ВП у людей пожилого возраста и их влияние на коморбидные (полиморбидные) состояния. Установлены тренды нарастания демографического старения, которые определяют формирование новой эпидемиологической модели заболеваемости, структуры инвалидности и смертности, что требует адекватных мер со стороны системы здравоохранения, направленных на поддержание активного долголетия населения. Эффективным и экономически доступным средством достижения «здоровья для всех» является иммунопрофилактика, снижающая смертность от инфекций, увеличивающая ожидаемую продолжительность жизни и обеспечивающая активное долголетие. Для снижения заболеваемости и смертности от ВП и ассоциированных с ними коморбидных состояний определена и научно обоснована необходимость разработки стратегии вакцинации лиц пожилого и старческого возраста от пневмококковой инфекции в рамках Национального календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям.

Ключевые слова: лица пожилого возраста, иммунное старение, заболевания органов дыхания, эпидемический процесс, внебольничные пневмонии, иммунопрофилактика пневмококковой инфекции.

The article provides an overview of foreign and domestic literature on the assessment of the burden of demographic aging in the epidemic process of community-acquired pneumonia. The mechanisms of immune aging, which leads to an increase in the susceptibility of elderly and senile people to pathogens of infectious diseases, are revealed. The results of studies of the etiological structure and the epidemic process of community-acquired pneumonia in the elderly and their effect on comorbid (polymorbid) conditions are summarized. The trends of increasing demographic aging have been identified, which determine the formation of a new epidemiological model of morbidity, disability and mortality patterns, which requires adequate measures from the healthcare system aimed at maintaining active longevity of the population. An effective and economically affordable means of achieving «Health for all» is immunoprophylaxis, which reduces mortality from infections, increases life expectancy and ensures active longevity. In order to reduce morbidity and mortality from community-acquired pneumonia and associated comorbid conditions, the need to develop a strategy for vaccinating elderly and senile people against pneumococcal infection within the framework of the National Calendar of Preventive vaccinations for epidemic indications has been determined and scientifically substantiated.

Key words: elderly, immune aging, respiratory diseases, epidemic process, community-acquired pneumonia, immunoprophylaxis of pneumococcal infection.

HEALTHCARE. 2025; 9: 44—53

THE BURDEN OF DEMOGRAPHIC AGING IN THE EPIDEMIC PROCESS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

Y. Mitraikina, I. Fedorova, E. Antonova

В последние десятилетия во всем мире отмечается изменение возрастной структуры населения с увеличением числа лиц пожилого и старческого возраста. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в качестве границ пожилого возраста указывает интервал от 60 до 74 лет, за ним следуют старческий возраст (75—89 лет) и этап долголетия (90 лет и старше). В Беларуси согласно Национальной стратегии Республики Беларусь «Активное долголетие — 2030» пожилыми принято считать граждан в возрасте 65 лет и старше [1; 2].

По данным ВОЗ, к 2030 г. люди в возрасте 60 лет и старше будут составлять одну шестую часть жителей планеты. К этому времени их численность увеличится до 1,4 млрд человек (в 2020 г. — 1 млрд человек). К 2050 г. количество лиц в возрасте 60 лет и старше удвоится. Одновременно отмечается демографическое старение за счет роста числа людей в возрасте 80 лет и старше. Ожидается, что с 2020 по 2050 г. численность населения в этом возрасте вырастет втрое и достигнет 426 млн человек. Такое перераспределение в пользу старших возрастных групп известно как старение населения, которое изначально имело место в странах с высоким уровнем дохода. Так, например, в Японии люди в возрасте старше 60 лет уже составляют 30 % населения. Однако наибольшие изменения в настоящее время происходят в странах с низким или средним уровнем дохода, и, по подсчетам ВОЗ, к 2050 г. в них будет проживать 2/3 мирового населения в возрасте старше 60 лет [3].

Старение населения — мировая тенденция. Республика Беларусь не является исключением: в 1990 г. доля населения в возрасте 65 лет и старше составляла 10,7 %, в 2017 г. увеличилась до 14,5 %. По данным на 1 января 2024 г. численность граждан пенсионного возраста достигла 2,2 млн человек, из них более 1,5 млн человек старше 65 лет, что составило 17 % всей численности населения страны. Ожидается, что к 2030 г. доля населения старше 65 лет достигнет 21 %, к 2050 г. — 25 % [4; 5].

По мере старения населения снижение смертности среди пожилых лиц приобретает все большее значение в контексте увеличения ожидаемой продолжительности жизни при рождении. В 2023 г. в Беларуси этот показатель составил 74,6 года [6]. Возможности, связанные с увеличением продолжительности жизни, в значительной степени зависят от здорового старения. Согласно имеющимся данным, доля здоровых лет жизни остается в целом неизменной, то есть дополнительные годы лицами пожилого возраста проживаются в ухудшенном состоянии здоровья. Соответственно, если дополнительные годы сопровождаются плохим состоянием здоровья, социальной изоляцией или зависимостью от ухода, последствия как для пожилых людей, так и для общества в целом, в том числе для системы здравоохранения и социального обеспечения, будут гораздо более негативными [3; 7].

Увеличение численности пожилых граждан объективно ведет к росту доли лиц, нуждающихся в медико-социальной и паллиативной медицинской помощи. В условиях данного демографического сдвига требуются дальнейшее совершенствование системы здравоохранения и ее интеграция с социальной и другими сферами [2; 3].

Старение — запрограммированный на генетическом и эпигенетическом уровнях патофизиологический процесс, скорость которого определяется соотношением между факторами повреждения, с одной стороны, и факторами репарации организма — с другой. Старение представляет собой одно из самых сложных биологических

явлений, которое затрагивает все физиологические системы организма человека, в том числе иммунную. Начиная с 60 лет иммунная система человека претерпевает изменения, связанные со старением, которые непрерывно прогрессируют до состояния иммуносенесценции (иммунного старения). Под *иммунным старением* понимают комплекс возраст-ассоциированных структурных и функциональных изменений как адаптивных, так и врожденных компонентов иммунной системы, а также кроветворных органов, приводящих к снижению защитной функции иммунной системы [8; 9].

Многие исследователи ключевым элементом возрастных изменений иммунной системы обозначают инволюция тимуса. Преобразование тимуса в пожилом возрасте характеризуется уменьшением его массы, значительными структурными изменениями, включая уменьшение функциональной ткани и жировое замещение паренхимы. В процессе инволюции волокнистая соединительная ткань замещает ретикуло-эпителиальную строму долек тимуса. Снижение производства новых наивных Т-клеток особенно выражено у лиц в возрасте 55 лет и старше, достигая практически нулевого уровня к 70 годам. Дополнительные проблемы возникают из-за снижения количества трофических цитокинов (например, IL-7) и секреторной функции в медуллярных клетках эпителия тимуса, уменьшения репертуара Т-клеточных рецепторов, что подрывает способность иммунной системы бороться с патогенами. Скорость возрастной инволюции тимуса носит индивидуальный характер и варьирует в широких пределах, что согласуется с продолжительностью жизни людей [10—15].

Возрастные изменения происходят и в селезенке. Синусоидальные стромальные клеточные выстилки на границе между фолликулярной и маргинальной зонами становятся дезорганизованными, что способствует изменению локализации клеток иммунной системы, приводящему к неправильной антигенпрезентирующей способности. В селезенке увеличивается экспрессия цитокина, в частности IL-6, который препятствует рекрутированию Т-клеток и затрудняет фагоцитоз макрофагами в маргинальной зоне.

Изменения в костном мозге влияют на гемопоэз и изменение состава предшественников иммунных клеток. Происходит сдвиг кроветворения в сторону миелопоэза, что является одной из причин снижения численности наивных В-клеток и повышения численности миелоидных клеток, в первую очередь нейтрофилов, отдельных субпопуляций моноцитов и миелоидных супрессорных клеток [10; 12; 15].

В лимфатических узлах, важных для координации иммунного ответа, повышенный архитектурный фиброз, а также сосудистый фиброз вызывают прогрессирующее уменьшение их количества и размера, что приводит к снижению локального движения клеток и нарушению межклеточных взаимодействий. Происходят следующие изменения в составе лимфоцитов: увеличение числа В-лимфоцитов, CD4+ Т-клеток памяти, снижение числа наивных CD4+ Т-клеток, В-лимфоцитов, секретирующих IgM, изменения в фолликулярных дендритных клетках, снижение продукции IgM и IgG, уменьшение их аффинности к антигенам [10; 12].

Старение оказывает комплексное влияние на дыхательную систему, затрагивая как ее структуру, так и функциональные возможности. Данные изменения носят прогрессирующий характер. У пожилых людей снижается выработка слюны, которая может быть вызвана приемом лекарственных препаратов и заболеваниями полости рта. В совокупности это способствует колонизации ротоглотки условно-патогенными

и патогенными микроорганизмами: бактериями *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* и др., грибами рода *Candida*. Также уменьшаются эластическая тяга легких, податливость грудной стенки и сила дыхательной мускулатуры. У пожилых пациентов относительно высокий риск развития аспирационной пневмонии [16].

Таким образом, в процессе биологического старения организм теряет способность противостоять инфекциям, заболевания характеризуются коморбидностью, ведут к снижению функциональных возможностей человека и ухудшению качества жизни. Так, около 80 % лиц пожилого и старческого возраста страдают множественной хронической патологией. В среднем у одного пациента старше 60 лет обнаруживается 4—5 различных хронических заболеваний. Затраты на медицинскую помощь пациенту 70 лет и старше в 7 раз превышают стоимость лечения лиц в возрасте до 60 лет [17].

В структуре заболеваемости лиц в возрасте 60 лет и старше особое место занимают болезни органов дыхания, среди которых чаще встречаются пневмония, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), хронический бронхит. Однако именно развитие внебольничной пневмонии (ВП) наиболее существенно влияет на заболеваемость и смертность в данной возрастной группе. Так, у пациентов пожилого и старческого возраста ВП встречается в 2 раза чаще, а частота госпитализации — в 10 раз выше, чем у лиц молодого возраста. На долю всех пожилых пациентов с ВП приходится порядка 42—52 % случаев госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии [17—19]. В возрастной группе 60 лет и старше заболеваемость ВП составляет от 20 до 44 случаев на 1000 населения в год, летальность регистрируется в пределах 10—33 %, а при пневмониях, осложненных бактериемией, летальность достигает 50 % [20]. Кроме того, в структуре инвалидности лиц пожилого возраста болезни органов дыхания являются одной из основных причин [17].

По данным ретроспективного исследования, проведенного в Соединенных Штатах Америки в 2014—2015 гг., среди лиц в возрасте 65—89 лет ($n = 1\,949\,352$) уровень госпитализаций, связанных с ВП, был самым высоким (846,7 на 100 000 населения) по сравнению с таковым показателем при инфаркте миокарда (405), инсульте (278,9) и остеопоротических переломах (343,9). Уровень смертности от ВП (22,5 на 100 000 населения) был значительно выше, чем от инфаркта миокарда (5,3), инсульта (9,7) и остеопоротических переломов (5,8) [18].

По данным результатов патологоанатомических исследований, проведенных в Российской Федерации в 2016—2018 гг. ($n = 3593$), летальные исходы вследствие ВП чаще были у лиц пожилого и старческого возраста (56,5—67,2 %) с наличием у них коморбидных и полиморбидных состояний [21].

Поскольку продолжительность жизни населения постоянно растет, число пациентов старше 65 лет, госпитализированных с ВП, будет, соответственно, увеличиваться. Это подчеркивает важность понимания эпидемиологии ВП у лиц пожилого возраста, так как именно у людей этой группы широко распространены дополнительные факторы риска, утяжеляющие ее течение: бронхиальная астма, иммуносупрессия, ХОБЛ, хроническая сердечная недостаточность, пороки сердца, злокачественные новообразования. У пациентов пожилого и старческого возраста при наличии серьезной сопутствующей патологии показатель летальности при ВП составляет 15—58 %. По данным

проспективных исследований, одним из основных факторов, ассоциированных с неблагоприятным прогнозом пациентов с тяжелой ВП, стал возраст старше 70 лет [18—24].

Перечень потенциальных возбудителей ВП включает более 100 микроорганизмов (бактерии, вирусы, грибы, простейшие). Однако большинство случаев заболевания ассоциируются с относительно небольшой группой патогенов, к которым относятся *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Legionella pneumophila*, вирусы гриппа А и В, аденовирусы, РС-вирус, вирусы парагриппа, метапневмовирус и другие возбудители [22—25].

Streptococcus pneumoniae — самый частый возбудитель ВП, на его долю приходится до 30—50 % случаев пневмоний установленной этиологии. В проспективном наблюдательном клинко-микробиологическом исследовании А. А. Бобылева и соавт., проведенном в Смоленске в 2013—2018 гг. (n = 50), продемонстрировано, что ведущими возбудителями ВП у взрослых пациентов с сопутствующей хронической сердечной недостаточностью являлись *Streptococcus pneumoniae* (69,7 %) и респираторные вирусы (13,1 %) [26].

При нетяжелом течении ВП актуальными являются *Mycoplasma pneumoniae* и *Chlamydophila pneumoniae* — их доля в этиологической структуре суммарно достигает 20—30 %. Нетипируемая *Haemophilus influenzae* чаще вызывает ВП у пациентов с сопутствующей ХОБЛ. *Klebsiella pneumoniae* и *Escherichia coli* выявляют преимущественно у лиц с хроническими сопутствующими заболеваниями (сахарный диабет, хроническая сердечная недостаточность, алкоголизм, цирроз печени). *Staphylococcus aureus* чаще ассоциируется с развитием ВП у лиц пожилого возраста на фоне или после перенесенного гриппа. *Pseudomonas aeruginosa* этиологически связана с муковисцидозом, бронхоэктазами, применением глюкокортикостероидов системного действия в фармакодинамических дозах, предшествующей длительной антибактериальной терапией. У 10—30 % пациентов с ВП выявляют смешанную инфекцию (коинфекцию), которая может быть вызвана ассоциацией различных бактериальных возбудителей (например, *Streptococcus pneumoniae* с *Haemophilus influenzae* или *Mycoplasma pneumoniae*) либо их сочетанием с респираторными вирусами. Внебольничная пневмония, вызванная ассоциацией возбудителей, имеет тенденцию к более тяжелому течению и неблагоприятному прогнозу [21; 23; 25].

Инфицирование *Streptococcus pneumoniae* может существенно провоцировать сердечно-сосудистые события. В Дании в 2010—2016 гг. был проведен анализ относительной частоты возникновения первого инфаркта миокарда или инсульта в течение 28 сут. после начала лабораторно подтвержденных респираторных инфекций, вызванных *Streptococcus pneumoniae* (n = 1350, возраст — 40 лет и старше). Результаты самоконтролируемого анализа серии случаев показали, что риск развития первого острого инфаркта миокарда значительно возрос через 1—14 сут. после инфицирования *Streptococcus pneumoniae*. Риск развития первого инсульта был повышен в течение 1—28 сут. после заражения *Streptococcus pneumoniae*, за исключением периода времени 4—7 сут. [27].

Ряд исследований подчеркивают роль оси «легкие — мозг» в воспалительных реакциях и повреждениях, вызванных гипоксией, которые играют ключевую роль

в прогрессировании как легочных, так и неврологических заболеваний [28]. В клиническом исследовании, проведенном на Тайване в 1997—2013 гг. ($n = 10\,931$), у пациентов, перенесших бактериальную пневмонию, по сравнению с контрольной группой выявлена более высокая частота развития ишемического (2,7 % против 0,4 %, $p < 0,001$) и геморрагического (0,7 % против 0,1 %, $p < 0,001$) инсульта. Риск инсульта увеличивался при повторных госпитализациях из-за бактериальной пневмонии. Среди всех нозологий бактериальной этиологии ВП была значимым фактором риска у 775 пациентов, у которых развился ишемический инсульт ($OR = 5,72$; 95 % ДИ (4,92—6,65)), и 193 пациентов, у которых развился геморрагический инсульт ($OR = 5,33$; 95 % ДИ (3,91—7,26)) [29].

По данным ряда публикаций, перенесенная пневмония связана с повышенным риском когнитивных нарушений, включая деменцию, что негативно влияет на систему длительного ухода за такими пациентами. Согласно результатам клинических исследований, у госпитализированных пациентов с ВП наблюдались показатели минимального и тяжелого быстрого снижения когнитивных способностей (22,8 % и 10 % соответственно) [28]. Проведенное когортное исследование на Тайване в 1997—2013 гг. ($n = 11\,712$) установило, что у пациентов с бактериальной ВП была выше вероятность развития деменции ($OR = 2,83$; 95 % ДИ (2,53—3,18)), болезни Альцгеймера ($OR = 2,44$; 95 % ДИ (1,65—3,61)), сосудистой деменции ($OR = 4,15$; 95 % ДИ (3,20—5,38)) и неуточненной деменции ($OR = 2,62$; 95 % ДИ (2,29—3,00)) по сравнению с таковыми показателями в контрольной группе с учетом потенциальных факторов, влияющих на результаты [30].

В последние годы также остро стоит вопрос роста антимикробной резистентности. По оценкам экспертов, к 2050 г. резистентность к антибиотикам станет причиной смерти 10 млн человек в год, что заметно скажется и на экономических издержках. По прогнозам, если не предпринимать никаких мер, ожидаемое увеличение смертности из-за антимикробной резистентности к 2030 г. приведет к снижению мирового валового внутреннего продукта на 1,4 %, а к 2050 г. он может сократиться на 2—3,5 %. Среди восьми значимых микроорганизмов (*Acinetobacter spp.*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*), на которых акцентирует внимание Глобальная система по надзору за устойчивостью к противомикробным препаратам (GLASS), *Streptococcus pneumoniae* — единственный инфекционный агент, против которого в настоящее время доступна и проводится вакцинация [31]. Ведущим направлением в предупреждении инфекций, вызываемых устойчивыми к антибиотикам пневмококками, признана вакцинация. Рациональная антибиотикотерапия в комбинации с универсальной вакцинацией препятствуют распространению устойчивых к антибиотикам штаммов пневмококка и, соответственно, наиболее тяжелых клинических форм инфекции.

Учитывая глобальное бремя пневмококковой инфекции, ВОЗ в конце 2020 г. высказала свою позицию касательно использования пневмококковых вакцин в национальных программах вакцинации взрослых пациентов старшего возраста. Стратегическая консультативная группа экспертов по иммунизации (SAGE) поддерживает разработку странами рекомендаций по использованию пневмококковых вакцин в национальных программах иммунизации взрослых в возрасте 50 лет и старше. В частности, существует

необходимость расширения календаря для данной категории взрослых пациентов в странах с так называемыми зрелыми программами вакцинопрофилактики у детей (то есть когда вакцинацию проводят на национальном уровне на протяжении более 7 лет с охватом не менее 70 % целевой детской популяции в течение каждого года). В большинстве европейских стран вакцинация против пневмококка включена в национальные клинические рекомендации по вакцинации как детского, так и взрослого населения. В 27 странах доступны рекомендации по вакцинации против пневмококковой инфекции с учетом возраста. В странах Европейского союза (за исключением Франции, Швейцарии и Португалии) рекомендуется пневмококковая вакцинация среди пациентов старшей возрастной группы (с 50 лет — в 5 странах, с 60 лет — в 5 странах, с 65 лет — в 13 странах) [32].

Эффективность конъюгированной полисахаридной вакцины от пневмококковой инфекции у взрослых в возрасте 65 лет и старше доказана в крупномасштабном рандомизированном двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании CAPITA (84 496 пациентов). Вакцина продемонстрировала эффективность 45,6 % в профилактике первого эпизода ВП, вызванной вакцинными серотипами, включая инвазивные и неинвазивные случаи. Эффективность в отношении первого эпизода вызванной вакцинными серотипами неинвазивной ВП составила 45 % (95 % ДИ (14,2—65,3)), эффективность относительно первого эпизода инвазивной пневмококковой инфекции, вызванной вакцинными серотипами, составила 75 % (95 % ДИ (41,4—90,8)) [33].

Фармакоэкономический анализ, проведенный в Российской Федерации, показал, что вакцинация конъюгированной полисахаридной вакциной (ПКВ-13) лиц в возрасте 65 лет и старше из групп высокого и умеренного риска может позволить вернуть в бюджет 60,9 % вложенных средств за счет предотвращенных случаев заболеваний в 5-летнем горизонте и может рассматриваться в качестве экономически высокоэффективного вмешательства, обеспечивающего существенное снижение заболеваемости пневмококковой инфекцией [34].

В настоящее время в Республике Беларусь вакцинопрофилактика пневмококковой инфекции у лиц пожилого возраста не регламентирована Национальным календарем прививок и не включена в Перечень профилактических прививок по эпидемическим показаниям [35]. Клинический протокол «Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с хронической обструктивной болезнью легких» рекомендует вакцинопрофилактику пневмококковой инфекции как профилактическое мероприятие при ХОБЛ [36].

Таким образом, наблюдаемые демографические тренды оказывают все большее влияние на экономический и социальный аспекты устойчивого развития современного общества. По мере нарастания старения населения будет формироваться новая эпидемиологическая модель заболеваемости, структура инвалидности и смертности, что требует адекватных мер со стороны системы здравоохранения, направленных на поддержание активного долголетия населения.

Данные многочисленных исследований в отношении бремени демографического старения в эпидемическом процессе ВП свидетельствуют о необходимости разработки стратегии вакцинации лиц пожилого и старческого возраста в Республике Беларусь.

Авторы считают актуальным рассмотрение вопроса о включении вакцинации от пневмококковой инфекции лиц в возрасте 65 лет и старше, имеющих хронические

заболевания, по эпидемическим показателям в Национальный календарь профилактических прививок, что поможет не только существенно снизить заболеваемость и смертность от ВП среди пожилых лиц, но и повлияет на показатели заболеваемости и смертности от возраст-ассоциированной сердечно-сосудистой и неврологической патологии.

Литература

1. Порог наступления старости: объективные признаки и субъективное восприятие / А. И. Антонов, И. Б. Назарова, В. М. Карпова, С. В. Ляликова // *Народонаселение*. — 2023. — Т. 26, № 3. — С. 131—143.
2. О Национальной стратегии Республики Беларусь «Активное долголетие — 2030» : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 3 декабря 2020 г. № 693 : в ред. от 5 декабря 2024 г. № 906 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22000693> (дата обращения: 11.03.2025).
3. Старение и здоровье // Всемирная организация здравоохранения. — Женева, 2024—2025. — URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health> (дата обращения: 30.04.2025).
4. В Беларуси развивается серебряная экономика // Цели устойчивого развития в Беларуси. — Минск, 2024. — URL: <https://sdgs.by/news/v-belarusi-razvivaetsya-serebryanaya-ekonomika/> (дата обращения: 30.04.2025).
5. Дорожная карта ЕЭК ООН поможет Беларуси отреагировать на политические вызовы и реализовать возможности, связанные со старением населения // Европейская экономическая комиссия ООН. — Женева, 2019. — URL: <https://unece.org/ru/press/dorozhnaya-karta-eek-onn-potozhet-belarusi-otreagirovat-na-politicheskie-vyzovy-i-realizovat> (дата обращения: 30.04.2025).
6. Беларусь в цифрах // Официальный Интернет-портал Президента Республики Беларусь. — Минск, 2025. — URL: <https://president.gov.by/ru/belarus/numbers> (дата обращения: 11.03.2025).
7. Десятилетия здорового старения на период 2020—2030 гг. // Всемирная организация здравоохранения. — Женева, 2024. — URL: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/final-decade-proposal/decade-proposal-final-apr2020-ru.pdf?sfvrsn=64fd27ba_6 (дата обращения: 30.04.2025).
8. Молекулярные и клеточные механизмы старения: современные представления (обзор литературы) / Р. К. Михеев, Е. Н. Андреева, О. Р. Григорян [и др.] // *Проблемы эндокринологии*. — 2023. — № 69 (5). — С. 45—54.
9. Артемьева, О. В. Воспалительное старение как основа возраст-ассоциированной патологии / О. В. Артемьева, Л. В. Ганковская // *Медицинская иммунология*. — 2020. — Т. 22, № 3. — С. 419—432.
10. The impact of immune system aging on infectious diseases / E. Quiros-Roldan, A. Sottini, P. G. Natali, L. Imberti // *Microorganisms*. — 2024. — № 12 (4). — DOI: 10.3390/microorganisms12040775.
11. Пащенко, М. В. Механизмы воспалительного старения / М. В. Пащенко, А. М. Масютин // *Иммунология*. — 2024. — № 45 (6). — С. 806—818.
12. Мовсисян, М. Р. Возрастные изменения в иммунной системе при старении организма / М. Р. Мовсисян // *Medicine, Science and Education*. — 2024. — № 37. — С. 43—51.

13. Ерофеева, Л. М. Возрастные особенности тканевой структуры и клеточного состава тимуса человека / Л. М. Ерофеева // *Морфологические ведомости*. — 2017. — Т. 25, № 2. — С. 21—26.
14. Goyani, P. Immunosenescence: aging and immune system decline / P. Goyani, R. Christodoulou, E Vassiliou // *Vaccines*. — 2024. — № 12. — DOI: 10.3390/vaccines12121314.
15. Immunosenescence, aging and successful aging / Y. Wang, C. Dong, Y. Han [et al.] // *Frontiers in Immunology*. — 2022. — № 8. — DOI: 10.3389/fimmu.2022.942796.
16. Зырянов, С. К. Исследование структуры сопутствующих заболеваний и этиологии внебольничной пневмонии у пациентов пожилого и старческого возраста // С. К. Зырянов, М. С. Ченкуров, М. А. Ивжиц [и др.] // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. — 2020. — Т. 22, № 3. — С. 242—248.
17. Пузин, С. Н. Особенности здоровья лиц пожилого возраста / С. Н. Пузин, О. Т. Богова, С. С. Пузин [и др.] // *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии*. — 2023. — № 4. — С. 87—98.
18. The relative burden of community-acquired pneumonia hospitalizations in older adults : a retrospective observational study in the United States / J. D. Brown, J. Harnett, R. Chambers, R. Sato // *BMC Geriatrics*. — 2018. — № 18 (1). — DOI: 10.1186/s12877-018-0787-2.
19. Азовскова, О. В. Микробиологические особенности летальных пневмоний в Смоленске / О. В. Азовскова, Е. А. Федосов // *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. — 2017. — Т. 16, № 1. — С. 57—62.
20. Камашева, Г. Р. Морфофункциональные аспекты старения, определяющие течение заболеваний органов дыхания в пожилом и старческом возрасте / Г. Р. Камашева, А. В. Синеглазова, Е. В. Архипов // *Вестник современной клинической медицины*. — 2021. — Т. 15, вып. 2. — С. 95—102.
21. Внебольничная пневмония: эпидемиология, этиология и клиничко-морфологические параллели / А. П. Надеев, М. А. Козяев, А. А. Абышев [и др.] // *Journal of Siberian Medical Sciences*. — 2019. — № 4. — С. 20—29.
22. Скворцов, В. В. Внебольничная пневмония в пожилом и старческом возрасте: особенности диагностики и лечения / В. В. Скворцов, Б. Н. Левитан, М. В. Луньков // *Врач*. — 2021. — № 2 — С. 42—47.
23. Внебольничная пневмония : федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению / С. Н. Авдеев, А. В. Дехнич, А. А. Зайцев [и др.] // *Пульмонология*. — 2022. — № 32 (3). — С. 295—355.
24. Community-acquired pneumonia: Epidemiology, diagnosis, prognostic severity scales, and new therapeutic options / E. Oliveira, P. G. Silva, L. A. Cerqueira Batista Filho [et al.] // *Medwave*. — 2023. — № 23 (11). — DOI: 10.5867/medwave.2023.11.2719.
25. Царева, А. Ю. Эпидемиологическая характеристика внебольничной пневмонии на современном этапе : обзор литературы / А. Ю. Царева // *Медицина*. — 2024. — № 4. — С. 98—118.
26. Этиология внебольничной пневмонии у лиц с хронической сердечной недостаточностью / А. А. Бобылев, С. А. Рачина, С. Н. Авдеев [и др.] // *Пульмонология*. — 2019. — № 29 (3). — С. 293—301.
27. Acute myocardial infarctions and stroke triggered by laboratory-confirmed respiratory infections in Denmark / J. Ohland, C. Warren-Gash, R. Blackburn [et al.] // *Euro Surveill*. — 2020. — № 25 (17). — DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.17.1900199.
28. Hongryeol, Park. The impact of pulmonary disorders on neurological health (Lung-Brain Axis) / Hongryeol Park, Chan Hee Lee // *Immune Network*. — 2024. — № 24 (3). — DOI: 10.4110/in.2024.24.e20.
29. Bacterial pneumonia and stroke risk: a nationwide longitudinal followup study / J. E. Wang, S. J. Tsai, Y. P. Wang [et al.] // *Current Neurovascular Research*. — 2024. — № 20 (5). — P. 578—585.
30. Bacterial pneumonia and subsequent dementia risk : a nationwide cohort study / C. S. Chu, C. S. Liang, S. J. Tsai [et al.] // *Brain, Behavior, and Immunity*. — 2022. — № 103. — P. 12—18.

31. Рубан, А. П. Вакцинация как вариант решения вопроса резистентности *S. Pneumoniae* / А. П. Рубан, С. В. Струч // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. — 2021. — № 20 (2). — С. 83—92.
32. Вакцинация против пневмококковой инфекции взрослых пациентов с сопутствующими заболеваниями: взгляд через призму клинических рекомендаций / Р. С. Козлов, И. В. Андреева, О. У. Стецюк, А. А. Муравьев // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. — 2020. — Т. 22, № 4. — С. 253—265.
33. *Rationale and design of CAPITA: a RCT of 13-valent conjugated pneumococcal vaccine efficacy among older adults* / E. Hak, D. E. Grobbee, E. Sanders [et al.] // *Netherlands journal of medicine*. — 2008. — № 66 (9). — P. 378—383.
34. Вакцинация взрослых против пневмококковой инфекции в Российской Федерации: социальные и фармакоэкономические аспекты / А. В. Рудакова, Н. И. Брико, Ю. В. Лобзин [и др.] // *Журнал инфектологии*. — 2018. — № 10 (3). — С. 11—22.
35. О профилактических прививках : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 17 мая 2018 г. № 42 : в ред. от 13 января 2025 г. № 3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W21833221> (дата обращения: 16.06.2025).
36. Об утверждении клинического протокола : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 13 марта 2025 г. № 31 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22543247p> (дата обращения: 16.06.2025).

Контактная информация:

Митряйкина Юлия Васильевна — старший преподаватель кафедры эпидемиологии.
Белорусский государственный медицинский университет.
Пр. Дзержинского, 83, 220083, г. Минск.
Сл. тел. +375 17 355-90-83.
ORCID: 0009-0007-9275-3702.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Ю. В. М.
Сбор информации и обработка материала: Ю. В. М., И. В. Ф., Е. Г. А.
Написание текста: Ю. В. М., И. В. Ф.
Редактирование: И. В. Ф., Е. Г. А.
Федорова Инна Владимировна. ORCID: 0000-0002-0019-8454.
Антонова Елена Геннадьевна. ORCID: 0000-0002-1293-7023.
Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 27.06.2025
Принята к печати 30.06.2025

УДК 616.24-002.182.24-006:612.017.1

Некротизирующий саркоидный гранулематоз

¹Е. Н. Кроткова, ²Е. А. Лаптева, ²И. В. Коваленко, ²А. С. Позднякова,
¹Л. К. Суркова, ²А. Н. Лаптев, ³Т. С. Копосова, ³С. А. Хлопков

¹Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии, Минск, Беларусь

²Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

³Минский областной противотуберкулезный диспансер, Минск, Беларусь

Приводятся современные данные литературы об истории открытия, распространенности, особенностях клинического и гистоморфологического проявлений редкой патологии легких из гетерогенной группы заболеваний, характеризующихся васкулитом и наличием саркоидоподобных гранул с образованием конгломератов с некротическими изменениями. Отмечены трудности дифференциальной диагностики и лечения данного заболевания. Представлено собственное наблюдение.

Ключевые слова: некротизирующий саркоидный гранулематоз, диагностика, патогенез, патологическая анатомия.

The article presents current literature data on the history of discovery, prevalence, clinical and histomorphological features of a rare lung pathology from a heterogeneous group of diseases characterized by vasculitis and the presence of sarcoid-like granulomas with the formation of conglomerates with necrotic changes. Difficulties in differential diagnosis and treatment of this disease are noted. Own observation is presented.

Key words: necrotizing sarcoid granulomatosis, diagnostics, pathogenesis, pathological anatomy.

HEALTHCARE. 2025; 9: 54—62

NECROTIZING SARCOID GRANULOMATOSIS

E. Krotkova, E. Lapteva, I. Kovalenko, A. Pozdnyakova, L. Surkova, A. Laptev, T. Kopusova, S. Khlopkov

Некротизирующий саркоидный гранулематоз (НСГ) — продуктивный васкулит мелких артерий и вен с образованием массивных скоплений саркоидоподобных гранул, сопровождающийся ишемическим некрозом разной степени выраженности и давности. Заболевание поражает исключительно легкие. Этиология и патогенез НСГ остаются малоизученными из-за редкого выявления заболевания, отсутствия патогномоничных лабораторных, лучевых и функциональных критериев.

Термин «некротизирующий саркоидный гранулематоз» впервые был предложен в 1973 г. А. А. Liebow [1]. Он описал 11 наблюдений за пациентами, в биоптатах легких которых гистологически был выявлен продуктивный васкулит. Васкулит сопровождался наличием саркоидоподобных гранул с образованием конгломератов с некротическими изменениями. При этом отсутствовала внутригрудная лимфаденопатия, характерная для саркоидоза. У этих пациентов наступала регрессия процесса спонтанно или после непродолжительной терапии. Liebow опубликовал свою классификацию легочных ангиитов и гранулематозов, подчеркивая, что НСГ не вызывается инфекционными агентами и не связан с известными ревматологическими заболеваниями.

До настоящего времени основным методом диагностики НСГ является морфологическое исследование [1—4]. К 2015 г. в англоязычной литературе было описано 179 случаев заболевания, и только 103 публикации соответствовали гистологическим критериям данного заболевания [5].

Диагностика и назначение правильного лечения весьма затруднительны из-за сходства данных клинических, лабораторных, рентгенорадиологических методов исследования и морфологических проявлений НСГ с другими онкогематологическими заболеваниями (опухоль легкого, метастатические поражения легких при лимфомах), инфекционными гранулемами (грибы, гистоплазмоз, туберкулез и т. д.), гранулематозными ангиитами с поражением легких (при классическом саркоидозе, узловой форме саркоидоза, ревматоидном артрите с узелками, гранулематозе с полиангиитом и т. д.) [6]. Некоторые авторы считают, что пусковым механизмом при НСГ могут являться антигены различных авирулентных форм возбудителей: вирусов (герпес, гепатит В, цитомегаловирус); грибов (*Aspergillus versicolor*, *Candida sp.*, *Histoplasma capsulatum*, *Cryptococcus neoformans*); паразитов (*Toxoplasma gondii*, *Lambliа intestinalis*, *Trichomonas vaginalis*); гельминтов (*Opisthorchis felineus*, *Trichinella spiralis*, *Ascaridis*), возбудителей легочной инфекции (*A. lumbricoides*), бактерий. Их длительное персистирование в микроциркуляторном русле приводит к отложению иммунных комплексов в базальной мембране стенок сосудов со скоплением лимфоидных элементов и формированием офагально-гистиоцитарных гранул [7; 8]. По своему клеточному составу последние напоминают аналогичные клеточные скопления в интерстиции межалвеолярных перегородок при экзогенном аллергическом альвеолите.

Наиболее частыми диагнозами при поступлении пациентов с единичными или множественными узловатыми поражениями легких до проведения открытой биопсии легких были гиперсенситивный пневмонит, карцинома легких, саркоидоз [9], а при наличии в дебюте лихорадки, высокой воспалительной активности и мелкоочаговой инфильтрации легких — различные варианты инфекции и септические состояния [10].

Единственный метод диагностики — морфологическое исследование. Следует отметить, что 131 (23,2 %) случай некротизирующей гранулемы из 566 открытых операций на легких в клинике Мейо (США) с 1994 по 2004 г. остался неуточненного происхождения, несмотря на тщательное морфологическое исследование [11]. Однако инфекционный характер некротизирующей гранулемы был установлен у 64 (49 %) пациентов, нозологический неинфекционный диагноз (ревматоидный артрит, гиперсенситивный пневмонит, саркоидоз) — у 15 (11,5 %); причина не определена, несмотря на все клинико-лабораторные и морфологические методы исследования, у 52 (39,5 %) пациентов.

Достоверных данных о распространенности заболевания до настоящего времени в доступной литературе не отмечено. Патологический процесс чаще поражает женщин, чем мужчин (2,2 : 1). Возраст пациентов значительно варьирует — от 11 до 75 лет, в среднем — 49 лет [4; 9]. У трети пациентов заболевание дебютирует в возрасте моложе 40 лет, еще реже оно проявляется у детей [12].

У большинства пациентов НСГ отмечается поражением легких с признаками респираторных нарушений (сухой кашель, одышка, боли и напряжение в грудной клетке, редко кровохарканье) и/или системными проявлениями (лихорадка, снижение массы тела, ночные поты, слабость, артралгии, общее недомогание). У 25 % пациентов наблюдают бессимптомное течение заболевания, которое выявляют случайно при рентгенорадиологических методах исследования грудной клетки [1; 5; 13].

Рентгенологический метод исследования показывает преимущественно односторонние очаговые диссемины в виде узелков или узелковых инфильтратов более 1 см в диаметре [7]. Инфильтраты располагаются субплеврально или периваскулярно, как правило, в нижних, реже в средних отделах легкого, сочетаясь с мелкоочаговой диссеминацией. При этом у большинства больных определяют двустороннее поражение, один или более очагов поражения легких диаметром 1—5 см и более, реже — одиночные узлы и мелкоточечные поражения, которые при наблюдении в динамике формируют узлы [4]. Внутригрудную лимфаденопатию выявляли у 64 % пациентов, плевральный выпот — у 85 %, образование полостей — у 7 % пациентов [1; 5]. Нередко рентгенологическая картина заболевания не отличима от периферической опухоли легкого или опухоли головного мозга при экстрапульмональном поражении в начальной стадии заболевания [6; 10; 14]. Следует отметить, что в 101 из 103 анализируемых гистологически подтвержденных случаев диагноз НСГ верифицирован при хирургических вмешательствах на открытом легком, в 2 случаях — на аутопсии [5].

До 1980 г. в литературе отсутствовали гистологически подтвержденные случаи развития экстрапульмональных поражений у больных с НСГ. В 1981 г. впервые N. Singh и соавт. описали гранулематозное изменение в удаленной ткани, полученной при ламинэктомии позвонков C7—Th2 у 12-летней девочки с развитием пареза левой кисти [12]. Но только спустя 2 года при появлении изменений в легких и проведении открытой биопсии средней доли был диагностирован НСГ. В настоящее время у 25 % больных описывают экстрапульмональные поражения, при этом у 12 % — без признаков поражения легких. Наиболее частыми описанными экстрапульмональными поражениями у пациентов с НСГ являются поражения глаз и его придатков (дакриoadенит, увеит, сухой кератоконъюнктивит) [15], центральной и периферической нервных систем [6; 12] и крайне редко — кожи, селезенки, печени, желудка [16—18].

Лабораторные проявления НСГ неспецифичны (лейкоцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и уровня С-реактивного белка (СРБ)) и анализируются только при описании отдельных случаев. Наличие кислотоустойчивых микобактерий при микроскопии и диагностика ДНК микобактерий в биоптатах с помощью полимеразной цепной реакции, обнаружение антинейтрофильных цитоплазматических антител исключают заболевание, тогда как повышение уровня ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) исключительно редко описывали при этой форме заболевания в отличие от саркоидоза, при котором повышение уровня АПФ выявляют у большинства пациентов [5; 13].

Экссудативные плевриты, увеличение слюнных/слезных желез, увеит, поражения кожи, печени, селезенки, периферической и центральной нервных систем отсутствовали при описании первых наблюдений за пациентами с НСГ [9; 19], но стали чаще диагностироваться при изучении этой патологии в последние 40 лет [5; 8; 20], вновь поднимая вопрос о принадлежности НСГ к саркоидозу.

Несмотря на то что заболевание имеет благоприятный прогноз в большинстве случаев, в многоцентровом исследовании (14 пациентов с НСГ в течение 18—114 мес. у 50 % пациентов наблюдали неблагоприятное течение заболевания. Рецидивирующий характер течения НСГ на фоне отмены или снижения дозы гормональной, цитотоксической терапии, летальные исходы отражены при описании случаев и анализе пациентов [21].

Все авторы отмечают однотипные морфологические изменения органов дыхания при НСГ, составляющие триаду (очаг гиалиноза, гранулемы макрофагально-гистиоцитарного типа, участки фибриноидного некроза в стенках мелких сосудов), которые коррелируют с рентгенологической картиной крупноочаговой диссеминации, хотя и сопровождаются незначительной клинической симптоматикой [22]. В первоначальных описаниях мнения исследователей по поводу этиопатогенеза данного патологического процесса разделились. В ранних работах НСГ расценивали как узловую форму саркоидоза, тогда как в более поздних публикациях заболевание стали относить к группе гранулематозных васкулитов [1; 4]. Все-таки, видимо, этот патологический процесс — редкая особая форма гранулематозного васкулита. Об этом свидетельствуют своеобразие клеточного состава, топография гранул, характер сосудистой и тканевой реакции легких, которые отражают признаки иммунокомплексного воспаления [23]. Конфокальная лазерная микроскопия также демонстрирует, что основу очаговых процессов при НСГ составляет конгломерат измененных сосудов, содержащих клеточные скопления [4; 22].

Клиническое наблюдение

Выписка из медицинской карты п а ц и е н т к и А. 1941 г. р. С ее слов, в октябре 2021 г. перенесла двустороннюю пневмонию. Лечилась под наблюдением участкового терапевта. Рентгеновский контроль после лечения не выполняли. 31.08.2023 при обращении в поликлинику по месту жительства с жалобами на боль в левом боку поставили диагноз «внегоспитальная левосторонняя пневмония», назначили амбулаторно амоксилав (7 дней), сделали компьютерную томографию (КТ) легких (07.09.2023), осмотрена врачом-онкологом, рекомендовано проконсультироваться у врача-фтизиатра. 20.09.2023 обратилась в Минский областной противотуберкулезный диспансер. На момент осмотра жалоб не предъявляла. Объективно: правильного телосложения, выглядит моложе своих 82 лет, при аускультации без определяемых патологических изменений. При анализе КТ легких (протокол от 07.09.2023) выявлено: субплеврально в S1, S2 S6, S8 левого легкого участки консолидации с четкими лучистыми контурами максимальных размеров до 29×31 мм с наличием в некоторых из них кальцинатов в толще (рис. 1). В базальных отделах обоих легких — участки линейного пневмофиброза, справа — участки нодулярного пневмофиброза. В S10 справа — кальцинат размером 6×5 мм, очаговых теней не выявлено, сосудистый рисунок умеренно диффузно усилен, несколько деформирован. Трахея, главные, долевы, сегментарные бронхи проходимы, лимфоузлы средостения не увеличены, некоторые из них с участками обызвествления в толще. Средостение не смещено, структурно. Дополнительных образований не выявлено. В правой молочной железе — дополнительное объемное образование с четкими ровными контурами средней плотности (до +17 ед.Х) размером 8×7 мм. Свободной жидкости в плевральных полостях не выявлено, мягкие ткани грудной клетки не изменены, костно-деструктивных изменений не выявлено.

При сравнении рентгенограмм органов грудной клетки от 15.10.2021 и 31.08.2023 динамика отрицательная. Объем легких сохранен, по всем легочным полям левого легкого инфильтратоподобные тени нарастают в размерах, легочные поля правого легкого без видимых очаговых и инфильтративных теней, корни структурны, синусы свободны. Заключение: КТ-картина инфильтративных теней слева (вероятнее всего, посттуберкулезные изменения, нельзя исключить метастазы), объемное образование в правой молочной железе.

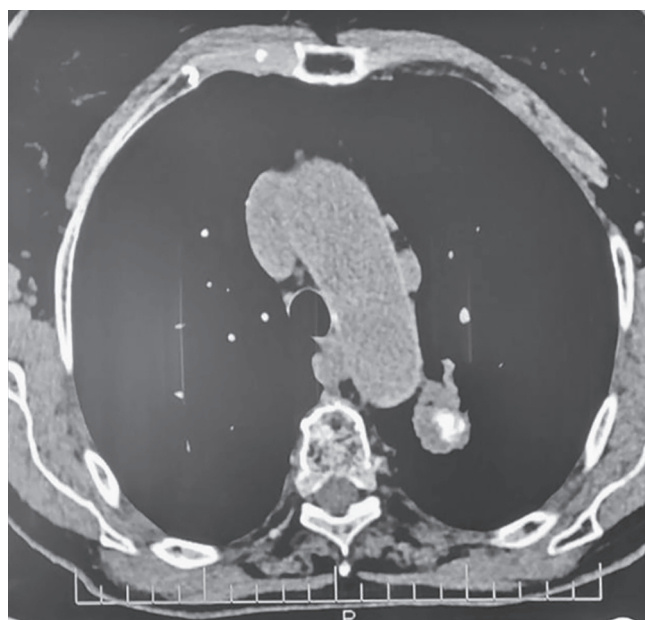


Рис. 1. Участок консолидации с четкими лучистыми контурами максимальных размеров до 29×31 мм с наличием кальцинатов в толще

С диагнозом «новообразование в правой молочной железе неуточненной этиологии, метастазы в левом легком (?)» направлена на консультацию к врачу-онкологу. В ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова» 15.11.2023 выполнили видеоассистированную торакоскопию (ВАТС) слева, атипичную резекцию нижней доли. В результате проведенного обследования не было обнаружено признаков онкологического заболевания. Поставлен диагноз «саркоидоз легких, фиброаденома правой молочной железы».

С 15.02.2024 по 04.03.2024 обследована в Минском областном противотуберкулезном диспансере. Диагноз при поступлении «воспалительные изменения в легких неуточненной этиологии. Состояние после ВАТС: атипичная резекция нижней доли левого легкого от 15.11.2023 ИБС: пароксизмальная форма ФП (вне пароксизма), хроническая сердечная недостаточность, ФК2, артериальная гипертензия 1-й степени, риск 4».

Общее состояние за все время наблюдения вполне удовлетворительное, со стороны органов дыхания жалоб нет, аускультативно: дыхание везикулярное, катаральные явления не прослушиваются.

Общий анализ крови от 28.02.2024: эритроциты — 4,45; гемоглобин — 137 г/л; лейкоциты — 7,1; эозинофилы — 4,4 %; сегментоядерные — 49,3 %; лимфоциты — 30,7 %; моноциты — 14,4 %; базофилы — 0,8 %; СОЭ — 10 мм/ч.

Биохимическое исследование от 28.02.2024: АЛТ — 13,5; альфа-амилаза — 62,7; щелочная фосфатаза — 184,0; АСТ — 29,2; кальций (Ca^{2+}) — 2,2; СРБ — 0; креатинин — 78,0; лактатдегидрогеназа (ЛДГ) — 372; ферритин — 59,0; общий белок — 79,2; мочевины — 8,2; холестерин — 6,7; глюкоза — 5,4; креатинфосфокиназа (КФК) — 103,1; магний (Mg^{2+}) — 0,9; хлор (Cl^-) — 103,4; натрий (Na^+) — 135,4; калий (K^+) — 4,5; альбумины — 48,0; билирубин — 15,0; триглицериды — 1,5.

Общий анализ мочи от 16.02.2024: удельный вес — 1020; лейкоциты — 2—4; эпителий — 1—2; слизь — +.

Электрокардиограмма: умеренная синусовая брадикардия, ЧСС — 55 в мин. Электрическая ось сердца горизонтальная.

Исследование крови на ANA, ANCA от 13.03.2024: результат отрицательный.

Проба Манту от 16.02.2024 отрицательная.

Исследование мокроты от 16.02.2024 № 1392 и 19.02.2024 № 1414: кислотоустойчивые бактерии и ДНК микобактерий туберкулеза не обнаружены; от 20.02.2024 № 217: *Streptococcus spp.* — 10^5 , *Streptococcus aureus* — 10^5 , *Candida* — 10^3 .

Заключение рентгенолога от 16.02.2024: на представленных данных КТ-исследования рентген-картина без существенной динамики. Слева — состояние после ВАС в S6, здесь же определяются металлические швы, участки пневмофиброза. Субплеврально в S1, S2, S8 левого легкого определяются участки консолидации легочной ткани до 30 мм в диаметре с наличием кальцинатов в толще (см. рис. 1). Справа в нижней доле на фоне обогащенного сосудистого рисунка определяются участки снижения пневматизации легочной ткани по типу «матового стекла»; субплеврально в S9 — единичная узелковая тень до 6 мм в диаметре. В базальных сегментах обоих легких определяются участки линейного пневмофиброза. Поставлен диагноз «инфильтративный туберкулез левого легкого».

Консультация ревматолога от 18.04.2024: диагноз «полиостеоартроз с преимущественным поражением суставов кистей, суставов стоп на фоне плоскостопия, умеренный болевой синдром, функциональный класс 2».

При сравнении КТ органов грудной клетки от 12.02.2024 с контрольным исследованием от 02.09.2023 видно что, состояние исследуемого органа без динамики. В S1, S2 и S8 слева сохраняются участки консолидации неправильной формы с кальцинацией в толще (см. рис. 1). В нижней доле слева — фиброзоподобный участок с металлическими швами в толще. В обоих легких — единичные разрозненные узелки до 5 мм. Внутригрудные лимфатические узлы не увеличены, справа кальцинированы.

Мониторинг мокроты на микобактерии туберкулеза проводили многократно: не обнаружены всеми методами исследования. Гистологические препараты анализированы специалистами ГУ «Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии» (профессор Л. К. Суркова).

Заключение микро: легочная ткань с наличием очага фиброза с участками обызвествления и некротическими изменениями. Перифокально на фоне альвеолита с экссудатом в просвете альвеол, с макрофагальной и лимфоцитарной реакцией — множественные мелкие эпителиоидноклеточные гранулемы саркоидного типа сливного и конгломерирующего характера с многочисленными гигантскими многоядерными клетками Лангханса и клетками «инородных тел» без некроза в сочетании с более крупными гранулемами с центральными некрозами и некрозами вне гранулем.

Наблюдается выраженное поражение сосудистого русла с отеком стенок с гранулематозным и гранулематозно-некротизирующими васкулитами в зоне гранулем и в прилежащей легочной ткани, формирование гранулем по ходу бронхосудистого пучка. В стенке мелкой ветви легочной артерии определяются скопления гистиоцитов, лимфоцитов и единичных эозинофилов с формированием макрофагально-гистиоцитарных гранулем с гигантскими многоядерными макрофагами типа Лангханса. В конгломератах гранулем определяются участки гиалиноза и фибриноидного некроза и участки гиалиноза, окруженные макрофагально-гистиоцитарными гранулемами

(рис. 2—4). Морфологическая интерпретация крайне затруднена. Предположительно, морфологическая картина может соответствовать некротизирующему саркоидному гранулематозу легких. GeneXpert ткани легкого от 28.12.2023: ДНК микобактерий туберкулеза не обнаружена.

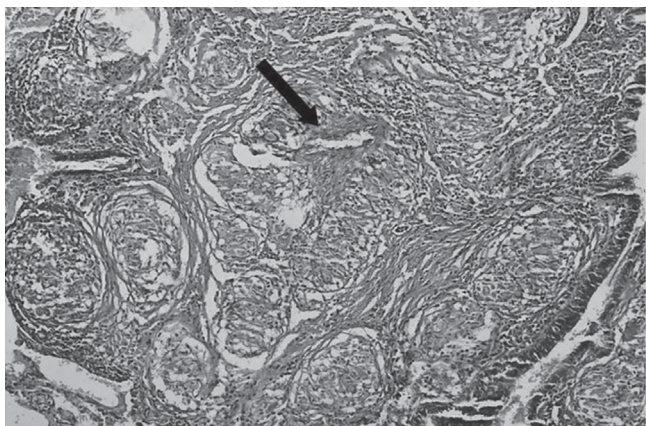


Рис. 2. Конгломерат из макрофагально-гистиоцитарных гранул, сдавливающий просвет мелкого легочного сосуда (сосуд обозначен стрелкой).
Окраска гематоксилином и эозином (×100)

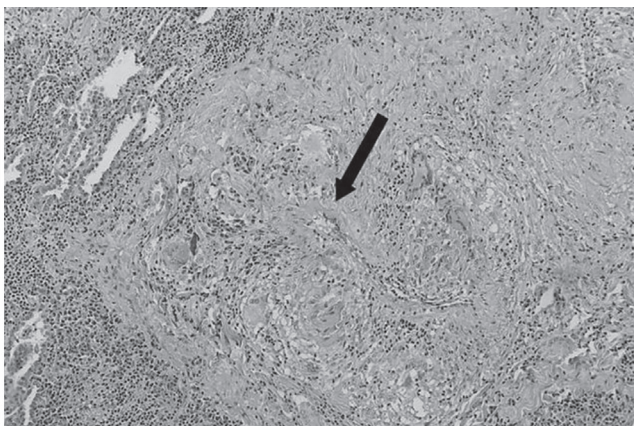


Рис. 3. В стенке мелкой легочной артерии скопления гистиоцитов, лимфоцитов, плазматических клеток, единичных эозинофилов с формированием макрофагально-гистиоцитарных гранул с гигантскими многоядерными клетками Лангханса (сосуд обозначен стрелкой)
Окраска гематоксилином и эозином (×200)



Рис. 4. Участки гиалиноза и фибриноидного некроза в конгломератах гранул, состоящих из гистиоцитов, лимфоцитов и многоядерных гигантских макрофагов типа инородных тел и Лангханса (фибриноидный некроз обозначен стрелкой).
Окраска гематоксилином и эозином (×200)

На основании анализа клинической картины заболевания (2021—2024), отсутствия клинических признаков инфекционного процесса в легких (в том числе отсутствие патологических изменений в крови), удовлетворительного состояния пожилой пациентки и на основании данных гистологического исследования установили диагноз «некротизирующий саркоидный гранулематоз легких». Рекомендовано: наблюдаться у пульмонолога, пройти КТ-исследование легких через 6 мес.

Таким образом, НСГ является редкой патологией легких, которая сочетается с экстрапульмональными поражениями (в данном случае с поражением опорно-двигательного аппарата), протекает длительно и малосимптомно, диагностируется только после гистологического исследования пораженного органа. При этом есть иммунокомплексное воспаление микроциркуляторного русла со следующими морфологическими признаками: макрофагально-гистиоцитарными гранулемами с наличием многоядерных макрофагов и лимфоидных элементов в стенках мелких сосудов (артерий/вен); формированием разновеликих очагов гиалиноза, окруженных гранулемами в полуспавшихся стенках сосудов; фибриноидным некрозом в центре гранул (выявляется на серийных срезах), может быть массивным; отсутствием альвеолита и интерстициального фиброза в перифокальной легочной ткани; альвеолярно-геморрагическими изменениями микроциркуляторного русла с полнокровием, эритродиапедезом и кровоизлиянием.

Учитывая отсутствие жалоб, значимых нарушений, длительное волнообразное течение гранулематозного процесса с обызвествлением в участках поражения легких (на что требуется не менее 5—7 лет), пациентка в лечении не нуждается, заболевание имеет благоприятный прогноз.

Литература

1. Liebow, A. A. *The J. Burns Amberson lecture — pulmonary angiitis and granulomatosis* / A. A. Liebow // *The American Review of Respiratory Disease*. — 1973. — Vol. 108, № 1. — DOI: 10.1164arrd.1973.108.1.1.
2. Travis, W. D. *Vasculitis* / W. D. Travis // *Dail and Hammar's pulmonary pathology* / ed.: J. F. Jr Tomashefski, P. T. Cagle, C. F. Farver, A. E. Fraire. — 3rd ed. — New York, 2008. — Vol. 1 : *Nonneoplastic lung disease*. — P. 1088—1138.
3. *Necrotizing sarcoid granulomatosis* / M. A. Spiteri, A. Gledhill, D. Campbell, S. W. Clarke // *British Journal of Diseases of the Chest*. — 1987. — Vol. 81, № 1. — P. 70—75.
4. Moreira, A. L. *Necrotizing sarcoid granulomatosis* / A. L. Moreira, W. D. Travis // *Pulmonary pathology* / D. S. Zander, C. F. Farver. — 2nd ed. — Philadelphia, 2008. — P. 141—144.
5. Rosen, Y. *Four decades of necrotizing sarcoid granulomatosis: what do we know now?* / Y. Rosen // *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*. — 2015. — Vol. 139, № 2. — P. 252—262.
6. Strickland-Marmol, L. B. *Necrotizing sarcoid granulomatosis mimicking an intracranial neoplasm : clinicopathologic features and review of the literature* / L. B. Strickland-Marmol, R. G. Fessler, A. M. Rojiani // *Modern Pathology*. — 2000. — Vol. 13, № 8. — P. 909—913.
7. *Дифференциальная диагностика диссеминированного туберкулеза легких и некротизирующего саркоидного гранулематоза по данным морфологического исследования* / Л. Н. Лепеха, Ю. С. Березовский, С. А. Бурцева [и др.] // *Туберкулез и болезни легких*. — 2013. — Т. 90, № 2. — С. 36—41.
8. *Necrotizing sarcoid granulomatosis — is it different from nodular sarcoidosis?* / H. H. Popper, H. Klemen, T. V. Colby, A. Churg // *Pneumologie*. — 2003. — Vol. 57, № 5. — P. 268—271.
9. Churg, A. *Necrotizing sarcoid granulomatosis* / A. Churg, C. B. Carrington, R. Gupta // *Chest*. — 1979. — Vol. 76, № 4. — P. 406—413.
10. *Necrotizing sarcoid granulomatosis mimicking lung malignancy: MDCT, PET-CT and pathologic findings* / H. Sahin, N. Ceylan, S. Bayraktaroglu [et al.] // *Iranian Journal of Radiology*. — 2012. — Vol. 9, № 1. — P. 37—41.
11. *Pulmonary necrotizing granulomas of unknown cause: clinical and pathologic analysis of 131 patients with completely resected nodules* / S. Mukhopadhyay, B. E. Wilcox, J. L. Myers [et al.] // *Chest*. — 2013. — Vol. 144, № 3. — P. 813—824.

12. Necrotizing sarcoid granulomatosis with extrapulmonary involvement. Clinical, pathologic, ultrastructural, and immunologic features / N. Singh, S. Cole, P. J. Krause [et al.] // *The American Review of Respiratory Disease*. — 1981. — Vol. 124, № 2. — P. 189—192.
13. Corrin, B. *Pathology of the lungs* / B. Corrin, A. G. Nicholson. — 3rd ed. — New York : Churchill Livingstone, 2011. — 784 p.
14. Necrotizing 'sarcoidal' angiitis and granulomatosis of the lung / J. G. Stephen, M. V. Braimbridge, B. Corrin [et al.] // *Thorax*. — 1976. — Vol. 31, № 3. — P. 356—360.
15. Necrotizing sarcoid granulomatosis with and without extrapulmonary involvement / F. Le Gall, L. Loeuillet, P. Delaval [et al.] // *Pathology, Research and Practice*. — 1996. — Vol. 192, № 3. — P. 306—313.
16. Lesson of the month: necrotizing sarcoid granulomatosis with skin involvement / C. C. Shirodaria, A. G. Nicholson, D. M. Hansell [et al.] // *Histopathology*. — 2003. — Vol. 43, № 1. — P. 91—93.
17. AIE'd, A. Childhood systemic sarcoid-like necrotizing granulomatous disease: another piece of the puzzle / A. AIE'd, H. ALManea, S. M. Al-Mayouf // *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*. — 2014. — Vol. 1, № 1. — P. 31—34.
18. Sarcoidosis presenting as necrotizing sarcoid granulomatosis of the liver, sclerosing cholangitis, and gastric ulcer / N. Momah, A. Otesile, R. Pawa, S. Shedlofsky // *ACG Case Reports Journal*. — 2014. — Vol. 1, № 3. — P. 164—166.
19. Necrotizing sarcoid-like granulomatosis: clinical, pathologic, and immunopathologic findings / M. N. Koss, L. Hochholzer, D. S. Feigin [et al.] // *Human Pathology*. — 1980. — Vol. 11, № 5. — P. 510—519.
20. Churg, A. Pulmonary angiitis and granulomatosis revisited / A. Churg // *Human Pathology*. — 1983. — Vol. 14, № 10. — P. 868—883.
21. Necrotising sarcoid granulomatosis: clinical, functional, endoscopic and radiographical evaluations / C. Quaden, I. Tillie-Leblond, A. Delobbe [et al.] // *The European Respiratory Journal*. — 2005. — Vol. 26, № 5. — P. 778—785.
22. Cranial nerve VI palsy as an initial presentation of necrotizing sarcoid granulomatosis in a 14-year-old female : case report and literature review / M. Doss, R. Araneta 3rd, M. Fiel-Gan, B. Edelheit // *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. — 2015. — Vol. 44, № 4. — P. 456—460.
23. Демьяненко, Н. Г. Сложный случай дифференциальной диагностики диссеминированного туберкулеза легких и некротизирующего саркоидного гранулематоза / Н. Г. Демьяненко, Л. Н. Лепеха // *Туберкулез и болезни легких*. — 2013. — Т. 90, № 1. — С. 53—56.

Контактная информация:

Лаптева Елена Анатольевна — д. м. н., профессор, зав. кафедрой пульмонологии, фтизиатрии, аллергологии и профпатологии с курсом ПКП.
Белорусский государственный медицинский университет.
Пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск.
Сл. тел. +375 17 304-23-10.
ORCID: 0000-0003-3990-1693.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Е. Н. К., Е. А. Л., И. В. К.
Сбор информации и обработка материала: Т. С. К., С. А. Х., Л. К. С., А. Н. Л., Е. А. Л.
Гистологическое исследование: Л. К. С.
Написание текста: Е. А. Л., И. В. К., Т. С. К., С. А. Х., Е. Н. К.
Редактирование: А. Н. Л., Е. А. Л.
Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 27.03.2025
Принята к печати 17.06.2025

УДК 61:[614.21:378.4](476.6)

Оценка эффективности мер по управлению доверием иностранных пациентов (на примере Гродненской университетской клиники)

¹А. А. Гаврилик, ²С. Н. Лазаревич, ³С. Л. Бойко¹Филиал ООО «ЛОДЭ», Гродно, Беларусь²Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь³Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Представлен анализ динамики экспорта медицинских услуг в Гродненской университетской клинике за период 2021—2024 гг. после реализации мер, разработанных на основании изучения доверия иностранных пациентов (2021). На основе выявленных факторов доверия (профессионализм врачей, прозрачность коммуникации, комфорт сервиса) было улучшено информационное сопровождение пациентов. Исследование оценивает долгосрочный эффект этих изменений по объективным показателям экспорта (изменения объемов и структуры экспорта как индикатора эффективности принятых мер).

Ключевые слова: экспорт медицинских услуг, продвижение, управление доверием пациентов.

This study analyzes the dynamics of medical service exports at Grodno University Clinic during 2021—2024 following service improvements implemented based on a 2021 foreign patient trust assessment. The identified trust drivers physician professionalism, communication transparency, and service comfort informed targeted enhancements in patient information support systems. The research evaluates the long-term impact of these interventions through objective export performance metrics, including changes in service volumes and structure as effectiveness indicators.

Key words: medical services export, healthcare promotion, patient trust management.

HEALTHCARE. 2025; 9: 63—69

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF MEASURES TO MANAGE THE TRUST OF FOREIGN PATIENTS
(CASE STUDY OF THE GRODNO UNIVERSITY CLINIC)

A. Gavrilik, S. Lazarevich, S. Boyko

С каждым годом направление медицинского туризма становится все более востребованным и популярным. Развитие рынка медицинских услуг представляет важную задачу государственного управления, поскольку способствует обеспечению социально-экономического благополучия населения. Индивидуальное и общественное благо направлено на сохранение главной ценности человека — здоровья, которое выступает одной из основополагающих составляющих качества жизни и качества трудовых ресурсов как базиса экономического роста.

В настоящее время осуществляются масштабные трансформационные процессы на рынке медицинских услуг, связанные с оптимизацией деятельности медицинских

организаций, развитием их инфраструктуры и улучшением материально-технического оснащения, финансового и кадрового обеспечения, совершенствованием организации медицинского обслуживания, внедрением цифровых технологий в управление медицинскими организациями и лечебно-диагностические процессы.

Медицинский туризм в Беларуси приобретает все большую популярность и признание. Сочетание высокой квалификации врачей с привлекательными ценами делает медицинские услуги в организациях здравоохранения Республики Беларусь доступными для любого гражданина любой страны мира. Удобное географическое расположение, богатая история и умеренный климат нашей страны позволяют и путешествовать по Беларуси, посетив самые интересные исторические места, и пройти комплексное обследование или лечение.

Анализ публикаций организаторов здравоохранения и экономистов за 2010—2025 гг. показал, что экспорт медицинских услуг важен для Беларуси по нескольким ключевым причинам, сочетающим экономические, социальные и научно-практические аспекты [1—4].

1. Экономическая выгода и рост ВВП:

— дополнительный доход: медицинские услуги (вспомогательные репродуктивные технологии, кардиохирургия, стоматология, реабилитация) — высокомаржинальная отрасль;

— развитие смежных отраслей: гостиницы, транспорт, переводческие услуги получают дополнительный спрос.

2. Инвестиции в здравоохранение и инфраструктуру:

— модернизация оборудования: доходы от экспорта позволяют обновлять техническую базу организаций здравоохранения;

— повышение квалификации врачей: работа с иностранными пациентами стимулирует внедрение инновационных технологий.

3. Укрепление международного имиджа:

— бренд качественной и доступной медицины: успехи в трансплантологии (например, пересадка костного мозга) и репродуктологии (ЭКО) позиционируют Беларусь как региональный медицинский хаб;

— дипломатия «мягкой силы»: помощь соседним странам (например, лечение пациентов из Африки) улучшает политические и экономические связи;

4. Демография и социальная стабильность.

5. Конкурентные преимущества страны: ценовая доступность, высокий уровень образования медицинских работников, географическое положение с удобной логистикой для пациентов.

Гродно занимает особое положение среди белорусских городов благодаря уникальному сочетанию исторического наследия и развитой медицинской инфраструктуры. Это создает благоприятные условия для развития экспорта медицинских услуг, что подтверждается опытом работы УЗ «Гродненская университетская клиника» — ведущего многопрофильного учреждения региона. Организация предлагает комплексный подход к обслуживанию иностранных граждан: оперативная диагностика (1—3 сут. с момента обращения), широкий спектр специализированных услуг, интегрированная система с санаториями региона («Неман-72», «Озерный» и др.), специальные

условия (скидка для отдыхающих 10 %). Методологический подход к оценке эффективности экспорта медицинских услуг приведен в публикации И. Г. Солдатенко со ссылкой на Р. Арона [5].

В нашем исследовании также рассматривается социальная эффективность экспорта медицинских услуг через систему взаимосвязанных показателей на четырех уровнях: государственном, региональном, уровне организации здравоохранения, личностном. Например, на государственном уровне эффективность экспорта медицинских услуг может быть изучена путем оценки вклада в реализацию социально-экономической политики, баланса между коммерческими интересами и доступностью медицинской помощи, а также синергии развития социальной сферы и экономического роста. На региональном уровне эффективность экспорта взаимосвязана с оптимизацией использования медицинской инфраструктуры, созданием новых рабочих мест, повышением инвестиционной привлекательности региона. На уровне организации здравоохранения при изучении экспорта учитываются показатели удовлетворенности иностранных пациентов, эффективность использования ресурсов, качество сервисного сопровождения; на индивидуальном уровне — доступность медицинской помощи, соответствие ожиданий и полученного результата, а также комфортность получения услуг.

В настоящее время оценка любого вида эффективности осуществляется по критериям с использованием статистической отчетности. В связи с указанным выше представлялось актуальным оценить экспорт медицинских услуг в УЗ «Гродненская университетская клиника» за период с 2021 по 2024 г.

Материал и методы

Предмет предшествующих исследований — субъективная оценка иностранными русско- и англоязычными пациентами опыта взаимодействия с медицинскими работниками в государственных организациях здравоохранения Гродненской области, уровень их доверия и удовлетворенности полученными медицинскими услугами. В 2021 г. авторами были предложены индексы доверия и разработаны предложения для роста экспорта медицинских услуг через управление доверием иностранных пациентов [6—9]. Для оценки доверия иностранных пациентов к белорусским врачам нами было предложено использовать ряд индексов, отражающих уровень доверия по трем характеристикам: профессионализм врача, опыт и этические аспекты коммуникации врач — пациент [6]. На основании полученных результатов для повышения экспорта в УЗ «Гродненская университетская клиника» были учтены следующие качественные характеристики, формирующие доверие: оправданность ожиданий при оказании медицинской помощи, доверие иностранных граждан к белорусским врачам, разъяснение пациентам перед проведением различных процедур, с какой целью и каким образом будет проводиться процедура. На организационном уровне ключевыми направлениями для повышения удовлетворенности иностранных пациентов были использованы повышение комфортности при нахождении в организации здравоохранения и мониторинг времени ожидания. При госпитализации в стационарные отделения с целью обследования и лечения пациентов размещали в одноместных и двухместных палатах повышенной комфортности. Дополнительно для цели информирования потенциальных пациентов на официальном сайте УЗ «Гродненская университетская клиника»

размещена информация о том, что для иностранных пациентов доступны консультативный прием ведущих специалистов клиники, высокоточная диагностика на современном медицинском оборудовании, передовые методы лечения и диагностики. Сделан акцент на оснащении стационара современным медицинским оборудованием, многолетнем опыте специалистов, что в совокупности позволяет выполнять сложные высокотехнологичные операции, оказывать амбулаторную и стационарную помощь пациентам на уровне самых высоких стандартов.

Для изучения количественных показателей экспорта медицинских услуг в УЗ «Гродненская университетская клиника» за период с 2022 по 2024 г. были применены следующие статистические методы: критерий Вилкоксона — Манна — Уитни (для двух временных срезов) и критерий Джонкхир — Терпстра (для большего числа срезов) с целью проверки направленных гипотез об увеличении/уменьшении показателей. Для вычисления статистик критериев использовали пакеты расширений RMCMPplus и stats для языка программирования R 4.2. Пороговое значение уровня статистической значимости было принято равным 0,05.

Результаты и обсуждение

В табл. 1 представлено распределение по количеству пациентов и сумме от экспорта медицинских услуг в УЗ «Гродненская университетская клиника» за период с 2022 по 2024 г.

Таблица 1

Общая характеристика экспорта услуг в области здравоохранения в учреждении здравоохранения «Гродненская университетская клиника»

Критерии распределения	Год		
	2022	2023	2024
Страны СНГ:			
доля пациентов, %	57,4	52,8	63,3
сумма, %*	61,5	35,9	62,2
Страны вне СНГ:			
доля пациентов, %	42,6	47,2	36,7
сумма, %	38,5	64,1	37,8

Примечание: * — указан % (во всей таблице) от общей суммы экспорта медицинских услуг.

Анализ табл. 1 показывает превалирование доли пациентов из стран СНГ, которые составили экспортную группу в УЗ «Гродненская университетская клиника», при этом в 2023 г. пациенты из стран вне СНГ принесли организации 64,1 % от общей суммы экспорта, существенно превысив аналогичный показатель 2022 г.

Более подробная география пациентов из стран СНГ, которые получили медицинскую помощь в УЗ «Гродненская университетская клиника» за изучаемый период приведена в табл. 2.

Обращает внимание тот факт, что основными потребителями медицинских услуг в УЗ «Гродненская университетская клиника» являлись граждане России (66,3—70,5 %) с наибольшей выручкой 83,9 % от суммы экспорта услуг среди стран СНГ в 2023 г.

Таблица 2

**География граждан СНГ, получивших услуги
в учреждении здравоохранения «Гродненская университетская клиника»**

Критерии распределения	Год		
	2022	2023	2024
Азербайджан:			
доля пациентов, %	3,7	6,0	7,4
сумма, %*	34,7	4,4	6,0
Армения:			
доля пациентов, %	1,1	0,9	0,0
сумма, %	1,2	0,7	0,0
Казахстан:			
доля пациентов, %	4,8	10,1	4,5
сумма, %	3,4	6,6	4,4
Кыргызстан:			
доля пациентов, %	0,0	0,5	0,4
сумма, %	0,0	0,0	0,5
Молдова:			
доля пациентов, %	0,5	0,0	1,6
сумма, %	0,0	0,0	1,6
Россия:			
доля пациентов, %	66,3	70,5	69,1
сумма, %	43,6	83,9	76,1
Таджикистан:			
доля пациентов, %	0,0	0,0	1,2
сумма, %	0,0	0,0	2,8
Туркменистан:			
доля пациентов, %	3,7	2,3	3,9
сумма, %	3,8	0,2	3,0
Украина:			
доля пациентов, %	19,8	9,7	9,5
сумма, %	13,3	4,1	6,2

Примечание: * — указан % (во всей таблице) от общей суммы экспорта медицинских услуг пациентам из стран СНГ.

Анализ по различным видам услуг, оказываемых иностранным пациентам в УЗ «Гродненская университетская клиника», свидетельствует о ежегодном росте коэффициента наглядности экспорта услуг к 2021 г., при этом показатели приводятся без вклада клинических испытаний (табл. 3).

Решение следующей задачи состояло в выделении тенденций экспорта услуг в разрезе видов услуг в УЗ «Гродненская университетская клиника». Критерии анализа за период с 2021 по 2024 г. показали отсутствие статистически значимых доказательств устойчивого роста или снижения экспорта: статистика критерия тенденций Джонкхира — Терпстра: $JT = 87$, $p = 0,1912$ (рост), $p = 0,8088$ (снижение). При рассмотрении только начального и конечного временных срезов (2021, 2024) критерий Вилкоксона — Манна — Уитни также не позволяет принять гипотезу об увеличении или снижении показателей: $W = 39$, $p = 0,8078$ (рост), $p = 0,2135$ (снижение). Выявлена необходимость в продолжении мониторинга для долгосрочного прогнозирования. Лидером по

Таблица 3

Динамика экспорта услуг (в тыс. долл. США) в разрезе видов услуг в учреждении здравоохранения «Гродненская университетская клиника»

Услуга	Год			
	2021	2022	2023	2024
Диагностика:				
лабораторная	3,9	6,5	8,1	9,1
инструментальная	7,1	12,0	18,3	15,7
Онкология	3,3	2,2	1,4	4,3
Офтальмология	0,1	0,4	1,6	2,7
Стоматология	0,5	0,6	0,1	0,3
Урология	0,4	0,4	1,9	2,5
Пульмонология и фтизиатрия	0,0	1,9	0,9	0,6
Неврология и нейрохирургия	0,3	0,4	1,4	0,5
Оториноларингология	2,1	2,9	3,4	1,1
Пластическая хирургия и косметология	0,0	0,2	1,3	0,5
Прочие виды услуг	12,1	22,0	31,4	22,1
Итого экспорт без клинических испытаний	30,1	49,5	69,8	59,4
Коэффициент наглядности экспорта услуг к 2021 году	100,0	167,5	231,9	197,3

объему оказанных услуг стала Россия (до 70,5 % от общего числа пациентов из СНГ). Наибольший рост доходов отмечен в инструментальной диагностике (+121 % за 3 года). Исследование демонстрирует потенциал в развитии медицинского туризма в регионе и важность в управлении доверием иностранных пациентов.

Выводы

1. В УЗ «Гродненская университетская клиника» налажен системный мониторинг за показателями экспорта медицинских услуг с распределением по географии и видам медицинской помощи.
2. За период с 2021 по 2024 г. наблюдался стабильный рост коэффициента наглядности экспорта услуг. Трехлетний период позволяет выявить лишь краткосрочные тенденции, для долгосрочных прогнозов требуется продолжение наблюдений.
3. Внедрение индексов доверия иностранных пациентов белорусским врачам и учет мнения пациентов с оперативной реализацией улучшений способствуют повышению привлекательности медицинского туризма в регионе.

Литература

1. Андросов, В. Е. Медицинский туризм и экспорт медицинских услуг: перспективы для Беларуси / В. Е. Андросов // Медицинские новости. — 2014. — № 5. — С. 9—10.
2. Бравве, Ю. И. Взаимодействие пациентов и системы здравоохранения как социальная проблема (на примере деятельности диагностических центров) / Ю. И. Бравве // Социология медицины. — 2009. — № 1. — С. 30—34.
3. Герасименко, М. А. Роль экспорта медицинских услуг в повышении конкурентоспособности белорусской экономики : учеб.-метод. пособие / М. А. Герасименко, О. А. Кульпанович, Т. В. Калинина. — Минск : БелМАПО, 2017. — 131 с.

4. Калистратов, Д. В. Экспорт медицинских услуг: отечественный опыт и мировые тренды / Д. В. Калистратов, О. А. Кульпанович, М. В. Щавелева // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. — 2018. — № 2. — С. 23—29.
5. Солдатенко, И. Г. Социальная эффективность экспорта медицинских услуг / И. Г. Солдатенко // Социальные практики и развитие городской среды: урбанистика и инноватика : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Респ. Беларусь, Минск, 25—26 нояб. 2021 г. / Бел. гос. ун-т ; редкол.: И. В. Пинчук (гл. ред.) [и др.]. — Минск, 2021. — С. 279—283.
6. Гаврилик, А. А. Система показателей и индексов доверия иностранных граждан к профессиональной деятельности белорусских врачей (на примере Гродненской области) / А. А. Гаврилик // Вестник Витебского государственного медицинского университета. — 2022. — Т. 21, № 2. — С. 63—69.
7. Гаврилик, А. А. Социологическая характеристика экспорта медицинских услуг: восточный вектор (часть I) / А. А. Гаврилик, С. Л. Бойко // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. — 2022. — № 4. — С. 52—56.
8. Гаврилик, А. А. Социологическая характеристика экспорта медицинских услуг: восточный вектор (часть II) / А. А. Гаврилик, С. Л. Бойко // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. — 2023. — № 3. — С. 40—47.
9. Русских, С. В. Методический подход к построению индекса доверия врачей к своей деятельности / С. В. Русских, А. В. Ларионов, М. Д. Васильев // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2023. — Т. 31, № S2. — С. 1183—1188.

Контактная информация:

Гаврилик Александр Анатольевич — директор.
 Филиал ООО «ЛОДЭ».
 Ул. Большая Троицкая, д. 51, 230023, г. Гродно.
 Сл. тел. +375 152 62-21-11.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: А. А. Г., С. Л. Б.
 Сбор информации и обработка материала: С. Н. Л.
 Статистическая обработка данных: А. А. Г.
 Написание текста: А. А. Г.
 Редактирование: С. Л. Б.
 Бойко Светлана Леонидовна. ORCID: 0000-0002-8767-6892.
Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 30.07.2025
 Принята к печати 15.08.2025

УДК 364.4-056.24

Современные направления социальной реабилитации инвалидов

В. К. Милькаманович

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Цель публикации — системное изложение направлений социальной реабилитации инвалидов с использованием Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ).

Рассмотрены преимущества применения МКФ. Раскрыто и описано содержание современных направлений социальной реабилитации инвалидов.

В статье использованы материалы медиатеки им. М. Е. Тикоцкого отдела обслуживания факультетов журналистики и философии и социальных наук Фундаментальной библиотеки БГУ и элементы образовательного портала БГУ ФФСН.

Ключевые слова: инвалид, Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья, социально-бытовая реабилитация, социально-средовая реабилитация, социальная психолого-педагогическая поддержка детей-инвалидов, психологическая помощь, социальное обслуживание, социокультурная реабилитация, адаптивная физическая реабилитация.

The purpose of this publication is a systematic presentation of the areas of social rehabilitation of disabled people using the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF).

The advantages of using the ICF are considered. The content of modern areas of social rehabilitation of disabled people is disclosed and described.

The article uses materials from the M.E. Tikotsky Media Library of the Department of Service of the Faculties of Journalism and Philosophy and Social Sciences of the Fundamental Library of BSU and elements of the educational portal of BSU FFSS.

Key words: disabled person, International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF), social and everyday rehabilitation, social and environmental rehabilitation, social psychological and pedagogical support for disabled children, psychological assistance, social services, socio-cultural rehabilitation, adaptive physical rehabilitation.

HEALTHCARE. 2025; 9: 70—79

MODERN TRENDS IN SOCIAL REHABILITATION OF DISABLED PEOPLE

V. Milkamanovich

В Республике Беларусь проживает более 530 000 человек с устойчивыми ограниченными возможностями жизнедеятельности, что составляет около 6 % населения страны [1; 2].

В отношении людей с инвалидностью государственная политика направлена на их социальную поддержку путем:

- оказания адресной социальной помощи и социальных услуг;
- предоставления льгот и гарантий, предусмотренных законодательством;
- организации медицинской, профессиональной, трудовой и социальной реабилитации инвалидов;

— реализации государственных и местных (территориальных) программ в области предупреждения инвалидности и реабилитации инвалидов и т. д.

Социальная реабилитация инвалидов — комплекс мероприятий, направленных на обучение самообслуживанию, занятию бытовой и повседневной деятельностью с целью создания условий для их независимого проживания, общению, межличностным взаимодействиям и отношениям, занятиям организованной общественной жизнью вне семьи, обеспечение индивидуальной мобильности с максимально возможной степенью самостоятельности, социально-педагогическую поддержку детей-инвалидов, психологическую помощь, социальное обслуживание инвалидов, приобщению к искусству и культуре, приобщению к физической культуре и спорту [3].

Социальную реабилитацию инвалидов осуществляют учреждения социального обслуживания, образования, организации здравоохранения, физической культуры и спорта, иные организации, осуществляющие деятельность в сфере физической культуры и спорта, индивидуальные предприниматели.

Социальная реабилитация инвалидов может рассматриваться в двух аспектах [4]:

1) как система мер, принимаемых государством и обществом для восстановления и формирования социальных функций и связей инвалида, включающая в себя мероприятия по социально-средовой, социально-педагогической, социально-психологической и социокультурной реабилитации, социально-бытовой адаптации;

2) как результат деятельности всех субъектов реабилитации, включая индивида, семью, учреждения системы социальной защиты, некоммерческие организации, местные сообщества, группы самопомощи по восстановлению и формированию социальных функций и связей инвалида.

При проведении социальной реабилитации инвалида для определения его возможности и способности целесообразно использовать Международную классификацию функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [5; 6].

Применение МКФ позволяет [7]:

— своевременно выявить текущие проблемы состояния здоровья инвалида с различными ограничениями жизнедеятельности, возможности и способности к восстановлению нарушенных навыков к самостоятельной деятельности;

— объективно определить необходимые мероприятия и соответствующие технические средства реабилитации.

Потребности инвалида с различными ограничениями жизнедеятельности имеют специфический характер, соответственно, программа социальной реабилитации устанавливается индивидуально в зависимости от уровня самостоятельности и объема необходимой помощи [8; 9].

К основным социальным умениям и навыкам инвалида, которые необходимо диагностировать и контролировать, относятся способность самостоятельно осуществлять физиологические потребности, личную гигиену, покупки в магазине, самостоятельно (или с помощью технических средств реабилитации) перемещаться, устанавливать контакты, адекватно воспринимать окружающую обстановку, выполнять повседневную бытовую деятельность, способность к адекватному поведению с учетом социально-правовых и морально-этических норм и др. [7].

Полученные при диагностике результаты позволяют разработать индивидуальную программу социальной реабилитации инвалида [10; 11].

Социальная реабилитация включает в себя социально-бытовую, социально-средовую, социокультурную, адаптивную физическую реабилитацию, социальную психолого-педагогическую поддержку детей-инвалидов, социальное обслуживание [3].

Диагностику и контроль социальных умений и навыков инвалида следует осуществлять с использованием доменов МКФ [12; 13]. Оценку проводят по 5-балльной шкале: 1 балл — нет проблем; 2 балла — легкая проблема; 3 балла — умеренная проблема; 4 балла — тяжелая проблема; 5 баллов — абсолютная проблема.

Социально-бытовая реабилитация включает следующие мероприятия [5].

1. Обучение самообслуживанию: мытье и вытирание тела, забота о теле, подготовка и осуществление физиологических отправок, одевание, прием пищи, питье, забота о здоровье [8; 9].

2. Обеспечение индивидуальной мобильности с максимально возможной степенью самостоятельности [14]:

- изменение и поддержание положения тела;
- перенос, перемещение и манипулирование объектами (поднятие и перенос объектов, перемещение объектов ногами, использование точных движений кисти);
- ходьба и передвижение (передвижение способами, отличающимися от ходьбы, передвижение в различных местах, с использованием технических средств и т. д.);
- передвижение с использованием транспорта (в том числе управление транспортом, езда верхом).

3. Обучение занятию бытовой и повседневной деятельностью с целью создания условий для независимого проживания: приобретение жилья (покупка, аренда, обустройство жилья), приобретение товаров и услуг, приготовление пищи, выполнение работы по дому, забота о домашнем имуществе, помощь другим.

Социально-средовая реабилитация (социализация) формирует возможность участия инвалида в общественной жизни, максимально полную его интеграцию в общество [5; 15]. Ориентирована на обеспечение условий для восстановления социального статуса и утраченных общественных связей.

Процесс социализации реализуется с помощью разнообразных методов обучения и технологии включения инвалида в социальное взаимодействие через социокультурные, спортивные мероприятия, а также через профессиональные и экономические отношения.

Социально-средовая реабилитация инвалидов предполагает в первую очередь обучение общению, межличностным взаимодействиям и отношениям, а также усвоение знаний о том, что такое общественная жизнь и как можно ее организовать вне семьи.

В процессе обучения общению рассматриваются элементы общения посредством языка, знаков и символов, включая восприятие и изложение сообщений, поддержание разговора и использование средств связи и техник общения.

Программы обучения инвалидов общению должны быть построены в зависимости от вида инвалидизирующей патологии, характера и степени функциональных нарушений и ограничений жизнедеятельности.

Обучение может включать индивидуальные занятия, групповые тренировки и игры. Занятия раскрывают правила общения в различных социальных структурах (на работе,

дома, в учебном заведении, в общественных учреждениях и т. д.), а тренировки и игры моделируют различные жизненные ситуации (посещение друзей, дискотеки, кафе, прачечной и т. д.).

Обучение общению включает обучение инвалида пользованию многообразными техническими средствами коммуникации, информации и сигнализации, в том числе:

- оптическими средствами (лупы, бинокли, телескопы, расширители поля зрения, призматические очки и др.);
- телефонами (с текстовым вводом-выходом, с брайлевским текстом, индикаторами набора телефонного номера, громкоговорящие и головные телефоны), внутренними разговорными устройствами;
- средствами связи «лицом к лицу» (наборы и шаблоны букв и символов, генераторы голоса, головные усилители индивидуального пользователя, слуховые трубки и др.);
- слуховыми средствами (ушные, заушные, вмонтированные в оправу очков, нательные, тактильные, то есть трансформирующие звуки в вибрацию, слуховые средства с имплантантом и др.);
- средствами сигнализации (звуковой информатор («электронная сиделка»), системы подачи сигнала тревоги и др.).

Обучение общению предусматривает также снятие коммуникативных барьеров, характерных для инвалидов, возникающих вследствие ограничения возможности передвижения, слабой доступности объектов среды жизнедеятельности, средств массовой информации, учреждений культуры [11]. Поэтому в программу обучения общению входят занятия, предоставляющие информацию об имеющихся в районе его проживания объектах инфраструктуры, отвечающих требованиям безбарьерной пространственной среды, а также о транспортной службе для инвалидов.

При необходимости совместно со специалистами по социально-бытовой адаптации решаются вопросы обеспечения инвалида техническими средствами для передвижения. В процессе обучения инвалида могут быть решены вопросы его интеграции в межличностные коммуникативные структуры (группы общения в рамках ассоциаций инвалидов, клубы, службы знакомств и др.).

Обучение межличностным взаимодействиям и отношениям относится к выполнению действий и требований базисных и комплексных взаимодействий с людьми (незнакомыми, друзьями, близкими, членами семьи и возлюбленными) в соответствии с ситуацией и в социально приемлемой форме.

Общие межличностные взаимодействия подразделяются на базисные и сложные межличностные взаимодействия.

Выделяют специфические межличностные отношения: с незнакомыми людьми, формальные, неформальные социальные, семейные, интимные.

Усвоение знаний о том, что такое общественная жизнь и как можно ее организовать вне семьи относится к тем действиям и задачам, которые требуются, чтобы включаться в жизнь отдельных сообществ, всего общества и в гражданские сферы жизни.

Под жизнью в сообществах понимают включение во все аспекты социальной жизни сообществ, например в деятельность благотворительных организаций, клубов или профессиональных общественных организаций.

Отдых и досуг включают любые формы игр и досуга, например неофициально или официально организованные игры и спортивные состязания, оздоровительные программы, развлечения, посещение художественных галерей, музеев, кино и театров, рукоделие, чтение, игру на музыкальных инструментах, экскурсии, туризм, путешествия.

К религии и духовным практикам относят включение в религиозные или духовные действия, организации и мероприятия для самореализации, поиска смысла, религиозных и духовных ценностей, единения с другими в признании божественной силы, например посещение церкви, храма, мечети, синагоги, молитвы и религиозные песнопения, духовное созерцание.

Политическая жизнь охватывает включение в социальную и политическую жизнь общества, использование юридического статуса гражданина, реализация и получение связанных с этим прав, привилегий и обязанностей, например право выбирать и быть избранным, право вступать в политические организации, реализация прав и свобод, связанных с гражданством.

Основой *социальной психолого-педагогической поддержки детей-инвалидов* являются различные коррекционные технологии игровой деятельности (игротерапия, куклотерапия, музыкотерапия, музицирование, танцевально-двигательная терапия, терапия театральным искусством и др.). Цель такой поддержки — помочь ребенку-инвалиду научиться адаптироваться в социуме и стать полноценным членом общества [16—19].

Игра снимает напряженность, тревогу, страх перед окружающими, повышает самооценку, расширяет способности детей к общению, увеличивает диапазон доступных ребенку действий с предметами. В игре дети выражают эмоции.

Куклотерапия основана на процессах идентификации ребенка с любимым героем мультфильма, сказки или с игрушкой. С куклой ребенок быстрее и легче овладевает навыками общения.

В музыкотерапии используются разнообразные музыкальные средства для психолого-педагогической и лечебно-оздоровительной коррекции личности ребенка-инвалида, развития его творческих способностей, расширения кругозора, активизации социально-адаптивных способностей.

В работе с детьми-инвалидами целесообразно постоянно переключать их внимание на разные виды музыкальной деятельности. Игра на погремушках, трещотках, музыкальных молоточках, металлофоне связана с развитием мелкой моторики пальцев рук, координацией слуха и движений, слуха и голоса, ориентирует в оценке высоты звуков, звучания конкретных инструментов, что характеризуется как лечебный фактор.

Музицирование позволяет эффективно привлечь ребенка-инвалида к активности в выражении своих чувств радости от возможности игры на разных музыкальных инструментах. Так, при участии в оркестре ребенок-инвалид чувствует себя равноправным партнером, солистом или лидером в определенной сфере, где его возможности по сравнению с двигательными навыками могут быть выше.

Танцевальные упражнения снимают мышечную закрепощенность, избавляют от нервных перегрузок, решают проблемы гиподинамии. Танец повышает работоспособность, улучшает физическое самочувствие. Движения под музыку не только оказывают коррекционное воздействие на физическое развитие, но и создают благоприятную основу для совершенствования таких психических функций, как мышление, память, внимание, восприятие.

Театральные постановки адаптируются для детей-инвалидов так, чтобы для них была отведена роль в соответствии с их возможностями. Заучивание текста способствует развитию памяти, расширению словарного запаса, улучшению звукопроизношения, развитию выразительности речи. Участвуя в театрализованных постановках, музыкальных спектаклях и играх-драматизациях, дети-инвалиды получают хорошее настроение, положительные эмоции, доброе и дружеское отношение друг к другу.

Психологическую помощь оказывают инвалидам в соответствии с законодательством в сфере оказания психологической помощи [20; 21].

Психологическая помощь — мероприятия, осуществляемые психологом и направленные на содействие гражданину в предупреждении, разрешении, преодолении психологических проблем, кризисных ситуаций и их последствий и сохранение психического здоровья.

Работа психолога с инвалидом начинается с ознакомительной беседы, в ходе которой должны установиться доверительные и партнерские взаимоотношения между субъектами общения. Беседа позволяет не только познакомиться с инвалидом, но и выяснить субъективную оценку сложившейся ситуации самим пациентом и выработать оптимальную тактику и стратегию в реабилитационном процессе.

Известно, что люди нередко имеют вторичную выгоду от болезни, это особенно свойственно лицам с врожденными и хроническими заболеваниями. И если физические и моральные страдания от болезни приносят меньше вреда, чем вторичная выгода — пользы, люди, демонстрируя желание избавиться от болезни, тем не менее из последних сил цепляются за нее. В таком случае даже новые наукоемкие технологии медицинской реабилитации могут оказаться бессильными.

Задача психолога на данном этапе реабилитации — продемонстрировать возможности здорового человека в каждом конкретном случае и показать негативные, пагубные стороны заболевания.

Социальное обслуживание — важное направление в медико-социальной работе с инвалидами [22].

Социальная услуга — деятельность в области социального обслуживания по оказанию гражданину помощи в целях содействия в предупреждении, преодолении трудной жизненной ситуации и (или) адаптации к ней, не связанная с оказанием материальной помощи.

Трудная жизненная ситуация — обстоятельство (совокупность обстоятельств), объективно ухудшающее условия жизнедеятельности либо представляющее опасность для жизни и (или) здоровья гражданина, последствия которого он не в состоянии преодолеть самостоятельно.

Государственные организации могут оказывать следующие виды социальных услуг: временный приют, консультационно-информационные и социально-бытовые услуги, социальный патронат, социально-педагогические, социально-посреднические, социально-психологические и социально-реабилитационные услуги, услуги почасового ухода за детьми (услуги няни) и социальной передышки, услуги сиделки, сопровождаемого проживания, ухода за детьми-инвалидами (услуги социальной передышки), персонального ассистента.

Социокультурная реабилитация — это система организационных приемов и методов воздействия на инвалида средствами культурно-досуговой деятельности

и предоставления услуг, применяемых с целью оказания помощи в восстановлении нарушенных или утраченных способностей к деятельности, в соответствии с его интересами, потребностями и потенциальными возможностями [23—25].

Мероприятия по социокультурной реабилитации должны осуществляться культур-ганизатором. К организации крупных мероприятий (фестивалей, концертов, конкурсов, театрализованных представлений, вечеров отдыха и др.) могут привлекаться любые другие специалисты (социальные работники, врачи, психологи и др.).

Социокультурная реабилитация способствует расширению творческого потенциала инвалида. Основу процесса социокультурной реабилитации составляют разнопрофильные культурно-досуговые мероприятия, направленные на развитие коммуникативных навыков, приобретение опыта социального взаимодействия, новых умений, расширение круга общения.

К социальному туризму относят организацию различных экскурсий, путешествий, выездов, походов для групп клиентов, в том числе маломобильных инвалидов-колясочников с учетом времени года, календарных праздников.

Основные задачи виртуального туризма — расширить кругозор, создать комфортные условия для отдыха, повысить уровень социальной адаптации инвалидов, преодолеть социальную изолированность.

Цель гарденотерапии — формировать знания о растительном мире, знакомить с различными видами комнатных растений, овощных культур, цветов, деревьев, ягодников, кустарников и правилами ухода за ними, развивать познавательный интерес к природе, расширять и активизировать словарь.

Изотерапия — метод, позволяющий с помощью рисования на свободную и заданную тему, раскрашивания выразить свои мысли, страхи, надежды.

Кинотерапия включает просмотр кинофильмов, мультфильмов, документальных фильмов, обсуждение увиденного.

Музыкотерапия бывает активной (исполнение песен, музыкальных произведений) и пассивной (прослушивание).

К массовым культурно-развлекательным мероприятиям относят театральные постановки, музыкальные концерты, танцевально-музыкальные вечера.

Массовые культурно-просветительские мероприятия включают информационные беседы, литературные вечера, просмотр кинофильмов на различные темы.

Организовываются творческие кружки по различным направлениям (танцевальному, вокальному, литературному, художественному, квиллингу, пошиву мягкой игрушки, бисероплетению, вышиванию, вязанию, бумагопластике, картонажу, декупажу, росписи по дереву и др.).

Проводятся выездные культурно-массовые мероприятия — выступления с собственными театральными постановками и музыкальными концертами на различных площадках.

Инвалиды демонстрируют результаты своего творческого труда на тематических выставках.

Адаптивная физическая реабилитация — это использование с лечебной и профилактической целью физических упражнений и природных факторов в комплексном процессе восстановления здоровья, физического состояния и трудоспособности больных и инвалидов. Она является неотъемлемой составляющей частью медицинской реабили-

литации. Основным средством адаптивной физической реабилитации являются физические упражнения и элементы спорта [26—28].

Физические упражнения изменяют реактивность организма: в первую очередь влияют на центральную нервную систему, вызывая изменение подвижности нервных процессов в коре головного мозга, корректируют функции основных систем организма (кровообращение, дыхание и др.), процессов обмена, способствуют их компенсации, влияют на эмоциональное состояние человека, отвлекают его от мысли о болезни, вызывают чувство бодрости и уверенности.

Реабилитацию инвалидов методами физкультуры и спорта осуществляет специалист в тесном сотрудничестве с врачом лечебной физкультуры.

Инвалидам доступно значительное количество видов спорта. Так, инвалиды с патологией органов зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата могут заниматься биатлоном, боулингом, гандболом, велосипедным, конным и горнолыжным спортом, дзюдо, баскетболом, волейболом и регби на колясках, легкой атлетикой (бег, метание копья, молота, диска, прыжки в длину и высоту), настольным теннисом, плаванием, стрельбой из лука, шахматами, фехтованием и др.

Отделение социальной реабилитации использует те виды физкультуры и спорта, которые можно организовать с учетом требований к помещению, оборудованию, спортивному инвентарю и т. д. Например, для организации соревнований лиц с поражением зрения нужны светонепроницаемые очки, мячи для гандбола и торбола, приспособления для стрельбы у слепых. Оборудование для соревнований атлетов с поражением опорно-двигательного аппарата должны включать спортивные протезы, спортивные коляски и др. Для занятий физкультурой необходимы, например, различные тренажеры, велоэргометр. Все занятия физкультурой и спортом должны проводиться под наблюдением врача — специалиста по реабилитации и медицинской сестры.

Литература

1. Об утверждении Национального плана действий по реализации в Республике Беларусь положений Конвенции о правах инвалидов на 2017—2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 13 июня 2017 г. № 451 : в ред. от 13 июля 2023 г. № 457 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 12.03.2025).
2. О Государственной программе «Социальная защита» на 2021—2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 21 дек. 2020 г. № 748 : в ред. от 20 дек. 2024 г. № 994 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 12.03.2025).
3. О правах инвалидов и их социальной интеграции : Закон Республики Беларусь от 30 июня 2022 г. № 183-З // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 21.02.2025).
4. Смычек, В. Б. Современные аспекты инвалидности / В. Б. Смычек. — Минск : БГАТУ, 2012. — 265 с.
5. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья / Всемирная организация здравоохранения. — Женева, 2001. — 347 с.
6. Мясников, И. Р. Повышение качества профессионального образования инвалидов на основе использования международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья / И. Р. Мясников // Научные ведомости Белгородского

государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. — 2019. — Т. 38, № 1. — С. 161—168. — DOI: 10.18413/2075-4574-2019-38-1-161-168.

7. Демина, Э. Н. Показатели социальной диагностики с учетом МКФ для определения возможности и способности инвалида к сопровождаемому проживанию / Э. Н. Демина // *Acta medica Eurasica*. — 2019. — № 2. — С. 16—22. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38226626> (дата обращения: 12.03.2025).

8. Холостова, Е. И. Социальная работа с инвалидами : учеб. пособие / Е. И. Холостова. — М. : Дашков и К, 2014. — 239 с.

9. Социальная работа с инвалидами : учеб. пособие / под ред. Н. Ф. Басова. — М. : КНОРУС, 2017. — 399 с.

10. Смычек, В. Б. Реабилитация больных и инвалидов / В. Б. Смычек. — М. : Медицинская литература, 2009. — 536 с.

11. Демина, Э. Н. Основные принципы и содержание мероприятий при разработке социального компонента индивидуальной программы реабилитации и абилитации / Э. Н. Демина // *Профилактическая и клиническая медицина*. — 2016. — № 2 (59). — С. 44—48.

12. Зборовский, К. Э. Группы самопомощи в технологии социальной реабилитации инвалидов : учеб.-метод. пособие / К. Э. Зборовский. — Минск : Белорусская ассоциация социальных работников, 2008. — 155 с.

13. Коробов, М. В. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: основные положения : учеб.-метод. пособие / М. В. Коробов. — СПб. : СПбГУВЭК, 2011. — 35 с.

14. Фролов, М. И. Социальная адаптация инвалидов. Международный интегрированный КВН / М. И. Фролов. — М. : Нобель Пресс, 2012. — 88 с.

15. Розачева, Т. В. Теоретические основания социально-средовой реабилитации инвалида / Т. В. Розачева, Е. В. Шестакова // *Медицинская психология в России*. — 2018. — Т. 10, № 3 (50). — DOI: 10.24411/2219-8245-2018-13040.

16. Технологии социальной реабилитации детей с ограниченными возможностями / Т. В. Шеляг, П. Д. Павленок, В. Ц. Худовердян [и др.] // *Технологии социальной работы* — М., 2001. — С. 319—328.

17. Ткачева, В. В. Технологии психологической помощи семьям детей с отклонениями в развитии : учеб. пособие / В. В. Ткачева. — М. : Астрель, 2007. — 318 с.

18. Тьюторское сопровождение детей с ОВЗ : метод. рекомендации для тьюторов, педагогов, специалистов образовательных учреждений / сост. С. В. Алещенко. — Томск : ОГКОУ «Центр ПМСС», 2014. — 42 с.

19. Комплексная программа развития и социализации ребенка-инвалида в семье / Е. Д. Худенко, Г. В. Дедюхина, И. И. Поташова. — М. : АНМЦ «Развитие и коррекция», 2012. — 191 с.

20. Об оказании психологической помощи : Закон Респ. Беларусь от 1 июля 2010 г. № 153-З : в ред. от 8 июля 2024 г. № 22-З // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 14.03.2025).

21. Швецова, В. А. Психология детей с ограниченными возможностями здоровья : учеб. пособие / В. А. Швецова, Н. А. Пчелкина ; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, Белгородский государственный национальный исследовательский университет. — Белгород : Белгород, 2016. — 243 с.

22. О социальном обслуживании : Закон Респ. Беларусь от 22 мая 2000 г. № 395-З : в ред. от 8 июля 2024 г. № 22-З // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 14.03.2025).

23. Нагорнова, А. Ю. Теория и технология культурно-досуговой деятельности с инвалидами / А. Ю. Нагорнова, Т. А. Макарова. — Saarbrücken : LAP Lambert Academic Publishing, 2015. — 89 с.

24. Хаидов, С. К. Социокультурные основы реабилитации инвалидов : учеб. пособие / С. К. Хаидов. — Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2014. — 133 с.

25. Плохова, И. А. Социальная реадaptация людей-инвалидов с умственной отсталостью посредством арт-терапии : учеб.-метод. пособие / И. А. Плохова, Н. В. Бибикова. — Ульяновск : УлГПУ, 2014. — 71 с.

26. Адаптивная физическая культура в комплексной реабилитации и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья : учеб. пособие / Т. В. Андрюхина, Е. В. Кетриш, Н. В. Третьякова, К. Н. Бараковских. — Екатеринбург : РГППУ, 2019. — 158 с.

27. Милькаманович, В. К. Управляемая (контролируемая) двигательная активность: физиологические и технологические аспекты в реабилитации лиц с нарушениями здоровья / В. К. Милькаманович // Медицинские знания. — 2020. — № 6. — С. 11—17.

28. Милькаманович, В. К. Управляемое дыхание: физиологические и технологические аспекты в реабилитации лиц с нарушениями здоровья / В. К. Милькаманович // Медицинские знания. — 2020. — № 2. — С. 7—12.

Контактная информация:

Милькаманович Владимир Константинович — к. м. н., доцент, профессор кафедры социальной работы и реабилитологии.

Белорусский государственный университет.

Ул. Кальварийская, 9, 220004, г. Минск.

Сл. тел. +375 17 259-30-61.

Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 25.03.2025

Принята к печати 08.04.2025



Адрес редакции:

ул. Фабрициуса, 28, 220007, г. Минск
Телефоны: +375 17 368-21-66, +375 17 368-21-48
E-mail: zdrav1924@gmail.com

С информацией «К сведению авторов» можно ознакомиться на сайте www.mrcmt.by

Учреждение не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При использовании материалов журнала ссылка на «Здравоохранение. Healthcare» обязательна.

Подписные индексы:

для организаций – 749122,
для индивидуальных подписчиков – 74912

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации № 562 от 12.08.2025, выданное Министерством информации Республики Беларусь

Заведующая сектором Д. А. Черная
Редакторы: Е. М. Бильдюк, С. А. Голдарь
Прием статей, информация, реклама Т. П. Вронская
Верстка Т. П. Вронская

Подписано в печать 19.09.2025. Тираж 100 экз. Зак. 851
Государственное предприятие «СтройМедиаПроект».
ЛП № 02330/71 от 23.01.2014.
Ул. Веры Хоружей, 13/61, 220123, г. Минск.