

Московский Хирургический Журнал

(Moskovskii
Khirurgicheskii
Zhurnal)

№1 · 2025

Основан в 2008 году

Учредитель: ООО «ПРОФИЛЬ — 2С»
123007, Москва, Хорошевское шоссе, д. 78;
тел./факс +7 (985) 643 49 27;
E-mail: info@mossj.ru

Издатель: ООО «ПРОФИЛЬ — 2С»
123007, Москва, Хорошевское шоссе, д. 78;
тел./факс +7 (985) 643 49 27;
E-mail: info@mossj.ru

Периодичность издания:
1 раз в 3 месяца

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий и связи
9 июня 2008 года (регистрационное удостоверение
№ ПИ ФС 77-32248).

Префикс DOI: 10.17238/issn2072-3180

Адрес редакции:

123007, Москва, Хорошевское шоссе, д. 78;
тел./факс +7 (985) 643 49 27;

E-mail: info@mossj.ru;

<http://www.mossj.ru>

Журнал включен ВАК в Перечень ведущих рецен-
зируемых научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные научные
результаты диссертаций на соискание ученой сте-
пени доктора и кандидата наук.

Материалы журнала распространяются по лицен-
зии Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 License.



Отпечатано: Типография «КАНЦЛЕР», 150044,
г. Ярославль, Полушкина роща 16, стр. 66а.

Тираж: 1 000 экз

Перепечатка опубликованных в журнале матери-
алов допускается только с разрешения редакции.
При использовании материалов ссылка на журнал
обязательна. Присланные материалы не возвраща-
ются. Точка зрения авторов может не совпадать с
мнением редакции. Редакция не несет ответствен-
ности за достоверность рекламной информации.

© Московский хирургический журнал, 2022

Подписной индекс 88210 в объединенном каталоге
«Пресса России»

Цена договорная

Подписано в печать: 28.03.2025

Рецензируемый научно-практический журнал "Московский хирургический журнал" является печатным органом Московского общества хирургов. Журнал за-
регистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных
технологий и связи 9 июня 2008 года (регистрационное удостоверение № ПИ ФС
77-32248).

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК, в которых
должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой
степени кандидата и доктора медицинских наук.

Периодичность: 4 выпуска в год.

Распространение: Россия, зарубежные страны.

"Московский хирургический журнал" - это профессиональное медицинское
издание, в котором отражены новейшие исследования в области хирургических и
смежных наук, общественного здравоохранения, фундаментальных и прикладных
исследований.

Издание рассчитано на широкую аудиторию медицинских работников – хирургов,
онкологов, травматологов, анестезиологов и др.

В первую очередь журнал имеет практическую направленность и публикует статьи
ведущих специалистов, освещающие актуальные вопросы хирургии, диагностики и
лечения широкого спектра заболеваний, хирургические алгоритмы и методы лечения
различных заболеваний. В журнале публикуются передовые и оригинальные статьи,
лекции, обзоры, клинические наблюдения, краткие сообщения.

Мы стремимся развивать принцип междисциплинарного подхода, прилагаем все
усилия, чтобы держать наших читателей в курсе современных достижений хирур-
гической науки и практики, помогать врачам в разработке современных принципов
распознавания и лечения широкого спектра заболеваний.

Это журнал открытого доступа, который означает, что весь контент находится
в свободном доступе без взимания платы с пользователя или учреждения. Поль-
зователям разрешается читать, скачивать, копировать, распространять, печатать,
искать или ссылаться на полные тексты статей в этом журнале без предварительного
разрешения издателя или автора.

Главный редактор

Луцевич Олег Эммануилович — д.м.н., профессор. Член-корреспондент РАН,
Залуженный врач РФ, Лауреат Премии Правительства РФ. Заведующий кафедрой
факультетской хирургии №1 ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-
стоматологический университет им. А.И.Евдокимова», главный хирург ЗАО ЦЭЛТ
(Москва), председатель Московского общества хирургов. Москва, РОССИЯ

Заместитель главного редактора

Шулутко Александр Михайлович — д.м.н., профессор. Почетный заведующий кафе-
дрой факультетской хирургии № 2 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Москва, РОССИЯ

Шеф-редактор

Савельев Евгений Викторович — к.ф.-м.н., генеральный директор ООО «ПРО-
ФИЛЬ — 2С». Москва, РОССИЯ

Ответственный секретарь

Фомин Владимир Сергеевич — к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней и
клинической ангиологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Москва, РОССИЯ

Секретарь

Федосова Анастасия Николаевна — Москва, РОССИЯ

Редактор

Швец Любовь Игоревна — Москва, РОССИЯ

Редакционная коллегия

Винник Юрий Семенович — д.м.н., профессор. Заведующий кафедрой общей хирургии им. проф. М.И. Гульмана КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Почетный профессор КрасГМУ, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный врач РФ, академик РАЕН. Красноярск, РОССИЯ

Вторенко Владимир Иванович — д.м.н., профессор. Президент городской клинической больницы № 52. Врач-хирург высшей квалификационной категории. Обладатель нагрудного знака «Отличник здравоохранения», Заслуженный врач Российской Федерации. Москва, РОССИЯ

Галлямов Эдуард Абдулхаевич — д.м.н. Заведующий кафедрой общей хирургии лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Заслуженный врач РФ, Лауреат премии Правительства Российской Федерации. Москва, РОССИЯ

Дубров Вадим Эрикович — д.м.н., профессор. Главный внештатный специалист травматолог-ортопед. Заведующий кафедрой общей и специализированной хирургии факультета фундаментальной медицины ГОУ ВПО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». Москва, РОССИЯ

Егиев Валерий Николаевич — д.м.н. Советник генерального директора по хирургии СМ-холдинга Главный хирург СМ-холдинга. Москва, РОССИЯ

Карачун Алексей Михайлович — д.м.н., профессор. Заслуженный врач Российской Федерации, заведующий хирургическим отделением абдоминальной онкологии и научным отделением опухолей желудочно-кишечного тракта НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова.

Каталин Копаescu — д.м.н. Доцент хирургии. Мастер-хирург SRC в области метаболической, колоректальной, грыжи и малоинвазивной хирургии (SRC). IFSO EAC-EC Бариатрический центр передового опыта и Координатор Международного центра передового опыта SRC. Медицинский директор PONDERAS ACADEMIC HOSPITAL. Бухарест, РУМЫНИЯ

Крайнюков Павел Евгеньевич — д.м.н., доктор военных наук, генерал-майор медицинской службы. Профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Российского университета дружбы народов. Москва, Россия. Начальник Центрального военного клинического госпиталя имени П.В.Мандрыка Министерства обороны Российской Федерации. Москва, РОССИЯ

Лядов Владимир Константинович — д.м.н., профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ (Москва, Россия), зав. кафедрой онкологии НГИУВ - филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ (Новокузнецк, Россия), зав. отделением онкологии №4 ГБУЗ "ТКОБ №1 ДЗМ". Москва, РОССИЯ

Малескас Альмантас — д.м.н., профессор. Каунас, ЛИТВА

Неймарк Александр Евгеньевич — к.м.н., доцент, ведущий научный сотрудник, руководитель НИЛ хирургии метаболических нарушений, доцент кафедры хирургических болезней НМИЦ им.В.А.Алмазова., Президент Общества бариатрических хирургов. Санкт-Петербург, РОССИЯ

Омаров Тариель Исмаил оглы — д.м.н., профессор. Главный врач госпиталя современной бариатрической хирургии. Президент Ассоциации бариатрических и метаболических хирургов Азербайджана. Баку, АЗЕРБАЙДЖАН

Оспанов Орал Базарбаевич — д.м.н., профессор. Президент Республиканского общественного объединения «Казахстанское общество бариатрических и метаболических хирургов. Профессор кафедры хирургических болезней, бариатрической хирургии Медицинского университета Астана (г. Нур-Султан, Казахстан). Руководитель «Центра хирургии ожирения и диабета» "Green Clinic" (г. Нур-Султан, Казахстан). Нур-Султан, КАЗАХСТАН

Парфенов Игорь Павлович — д.м.н., профессор. Главный врач Городской клинической больницы им. В.В. Вересаева (Москва). Профессор кафедры хирургии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования. Москва, РОССИЯ

Пашков Константин Анатольевич — д.м.н., профессор. Заведующий кафедрой истории медицины Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, председатель Общероссийской общественной организации «Российское общество историков медицины», научный руководитель Российского музея медицины. Москва, РОССИЯ

Пучков Константин Викторович — д.м.н., профессор, руководитель SwissClinic. Директор обучающего Центра клинической и экспериментальной хирургии. Москва, РОССИЯ

Рукоусев Андрей Александрович — д.м.н., профессор, руководитель отделения аортальной хирургии, старший врач клиники сердечной и грудной хирургии университетской клиники. Мюнстер, ГЕРМАНИЯ

Султанян Тигран Львович — д.м.н., профессор. Заведующий кафедрой ангиологии и сосудистой хирургии факультета пост-дипломного образования Ереванского государственного медицинского университета. Заведующий службой сосудистой хирургии медицинских центров «Микаелян», «Вл.Авагян», «Астгик». Ереван, АРМЕНИЯ

Толстых Михаил Петрович — д.м.н., профессор, профессор кафедры Факультетской хирургии №1 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Москва, РОССИЯ

Царьков Петр Владимирович — д.м.н., профессор. Заведующий кафедрой хирургии Института клинической медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Директор клиники колопроктологии и малоинвазивной хирургии Сеченовского Университета. Москва, РОССИЯ

Шабунин Алексей Васильевич — д.м.н., профессор, академик РАН. Главный хирург ДЗМ, Главный врач ГКБ им С.П. Боткина. Заведующей кафедры хирургии РМАНПО. Москва, РОССИЯ

Ширяев Андрей Андреевич — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН. Руководитель лаборатории микрохирургии сердца и сосудов отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ клинической кардиологии им. А. Л. Мясникова ФГБУ «Национальный медицинский исследовательского центр кардиологии» Минздрава России. Москва, РОССИЯ

Шумаков Дмитрий Валерьевич — д.м.н., профессор. Член-корреспондент РАН. Руководитель отдела хирургии сердца и сосудов Московского областного научно-исследовательского клинического института (МОНКИ) им. М.Ф. Владимирского. Москва, РОССИЯ

Эгамов Юлдашали Сулейманович — д.м.н., профессор. Профессор кафедры общей хирургии Андижанского государственного медицинского института. Андижан, УЗБЕКИСТАН

Яшков Юрий Иванович — д.м.н. Руководитель службы “Хирургия ожирения” АО “ЦЭЛТ”, основатель и Почетный президент Общества бариатрических хирургов России. Москва, РОССИЯ

Moscow Surgical Journal

№1 · 2025

Founded in 2008

Founder: LLC «Profill — 2S»

123007, Moscow, Khoroshevskoe shosse, 78;

tel/fax +7 (985) 643 49 27;

E-mail: info@mossj.ru

Publisher: LLC «Profill — 2S»

123007, Moscow, Khoroshevskoe shosse, 78;

tel/fax +7 (985) 643 49 27;

E-mail: info@mossj.ru

Periodicity of publication:

1 time in 3 months

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Communications on June 9, 2008 (registration certificate No. PI FS 77-32248).

Prefix DOI: 10.17238/issn2072-3180

Editorial Office address:

123007, Moscow, Khoroshevskoe shosse, 78;

tel/fax +7 (985) 643 49 27;

E-mail: info@mossj.ru;

<http://www.mossj.ru>

The journal is included in the List of the leading peer-reviewed scientific journals and publications in which the main scientific results of dissertations for the degree of doctor and candidate of Sciences should be published.

The materials of the journal are distributed under the Creative Commons Attribution-Noncommercial-NoDerivatives 4.0 License.



Printed in Printing house «KANTSLER», 150044, Yaroslavl, Polushkina grove 16, build. 66a

Circulation 1000 copy

The reprint of the materials published in magazine is supposed only with the permission of edition. At use of materials the reference to magazine is obligatory. The sent materials do not come back. The point of view of authors can not coincide with opinion of edition. Edition does not bear responsibility for reliability of the advertising information.

© Moscow surgical journal, 2022

Subscription index 88210 in the incorporated catalogue «Press of Russia»

The price contractual

Sent for press: 28.03.2025

Peer-Reviewed Scientific and Practical Journal "MOSCOW SURGICAL JOURNAL" is the official publication of the Moscow Surgical Society. The Journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Communications on June 9, 2008 (registration certificate № PI FS 77-32248).

The Journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications by the Higher Attestation Commission, in which the main results of dissertations for the degree of PhDs and MDs should be published.

Frequency: 4 issues per year.

Distribution: RUSSIA, foreign countries.

"MOSCOW SURGICAL JOURNAL" is a professional medical publication, which reflects the latest research in the field of surgical and related Sciences, public health, basic and applied research.

The publication is aimed at a wide audience of medical professionals – surgeons, oncologists, traumatologists, anesthesiologists and others.

Primarily the Journal has a practical orientation and publishes articles by leading experts, covering urgent issues of surgery, diagnostics and treatment of a wide range of diseases, surgical algorithms and treatment of various diseases. The Journal publishes advanced and original papers, lectures, reviews, clinical observations, brief communications.

We strive to develop the principle of an interdisciplinary approach, make every effort to keep our readers abreast of modern achievements of surgical science and practice, help doctors in the development of modern principles of recognition and treatment of a wide range of diseases.

This is an open access Journal which means that all content is freely available without charge to the user or the institution. Users are allowed to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of the articles in this journal without asking prior permission from the publisher or the author.

Editor-in-chief

Oleg E. Lutsevich — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Honored doctor of the Russian Federation, Laureate of the Russian Government Award. Head of the Department of faculty surgery no. 1 OF the Moscow state medical and dental University named after A. I. Evdokimov, chief surgeon of CELT (Moscow), Chairman of the Moscow society of surgeons. Moscow, RUSSIA

Deputy Editor-in-Chief

Alexander M. Shulutko — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Honorary head of department of faculty surgery №2, First Sechenov Moscow State University. Moscow, RUSSIA

Chief Editor

Evgeniy V. Savelev — Cand. of Sci.(Phys.), General Director of PROFIL - 2S LLC. Moscow, RUSSIA

Executive secretary

Vladimir S. Fomin — Cand. of Sci. (Med.). Associate Professor at the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of MSMSU them. A. I. Evdokimov. Moscow, RUSSIA

Secretary

Anastasia N. Fedosova — Moscow, RUSSIA

Editor

Lubov I. Shvec — Moscow, RUSSIA

Editorial board

Yuri S. Vinnik — Dr. of Sci. (Med.), Professor. Head of general surgery department, honorary professor of the KrasSMU named after professor V.F. Voyno-Jaseneckiy. Honoured worker of science RF, honoured doctor RF, academician of RANS. Krasnoyarsk, RUSSIA

Vladimir I. Vtorenko — Dr. of Sci. (Med.). Professor. President of Moscow City Clinical Hospital No. 52. Surgeon of the highest qualification category (the equivalent of Master in Surgery) Winner of the honorary badge "For Excellence in Healthcare" Honored Doctor of the Russian Federation. Moscow, RUSSIA

Eduard A. Galliamov — Dr. of Sci. (Med.). Honored Doctor of the Russian Federation, Laureate of the State Prize of the Russian Federation. Head of Department of General Surgery at Sechenov University. Moscow, RUSSIA

Vadim E. Dubrov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Chief freelance traumatologist-orthopedist. Head of the Department of General and Specialized Surgery, Faculty of Fundamental Medicine, GOU VPO Moscow State University M.V. Lomonosov ". Moscow, RUSSIA

Valery N. Egiev — Dr. of Sci. (Med.). Advisor to the General Director for Surgery of the SM-Holding. The chief-surgeon SM-Holding. Moscow, RUSSIA

Aleksey M. Karachun — Honored Doctor of the Russian Federation, head of surgical department of abdominal oncology and the scientific department of gastrointestinal tract tumors of N.N. Petrov National Medical Research Center of oncology.

Catalin Copaescu — Dr. of Sci. (Med.). Associated Professor of Surgery. SRC Master Surgeon in Metabolic, Colorectal, Hernia and Minimally Invasive Surgery (SRC). IFSO EAC-EC Bariatric Center of Excellence & SRC International Center of Excellence Coordinator. Medical Director PONDERAS ACADEMIC HOSPITAL. Bucharest, ROMANIA

Pavel E. Krainukov — Dr. of Sci. (Med.), doctor of military Sciences, major General of medical service. Professor of the Department of hospital surgery with a course in pediatric surgery at the peoples ' friendship University of Russia. Moscow, Russia. Head of the Central military clinical hospital named after P. V. mandryk of the Ministry of defense of the Russian Federation. Moscow, RUSSIA

Vladimir K. Lyadov — Dr. of Sci. (Med.). Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Chair of Oncology and Palliative Medicine, Ass. Prof. (Moscow, Russia). Novokuznetsk branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Chair of Oncology, Deputy Chief (Novokuznetsk, Russia). City Clinical Cancer Hospital N1, Department of Oncology N4, Chief (Moscow, Russia). Moscow, RUSSIA

Almantas Maleckas — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Kaunas, LITHUANIA

Aleksandr E. Neimark — Dr. of Sci. (Med.). Associate Professor. Chief of Scientific Research Laboratory Surgery of metabolic disorders, Associate Professor at the Department of Surgical Diseases Almazov National Medical Research Centre. President of the Russian society of Bariatric Surgeons. Saint-Petersburg, RUSSIA

Taryel Omarov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Bariatric Metabolic Surgeon Modern Hospital, Chief Doctor. Bariatric and Metabolic Surgeons Association, Chairman. Baku, AZERBAIJAN

Oral B. Ospanov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. President of the Republican Public Association "Kazakhstan Society of Bariatric and Metabolic Surgeons. Professor of the Department of Surgical Diseases, Bariatric Surgery, Astana Medical University (Nur-Sultan, Kazakhstan). Head of the Center for Surgery of Obesity and Diabetes "Green Clinic" (Nur-Sultan, Kazakhstan). Nur-Sultan, KAZAKHSTAN

Igor P. Parfenov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Chief of the City Clinical Hospital n.a. V.V. Veresaev (Moscow). Professor of the Department of Surgery of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education. Moscow, RUSSIA

Konstantin A. Pashkov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Head of the Department of History of Medicine Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov, Chairman of the All-Russian Public Organization "Russian Society of Medical Historians", Scientific director of the Russian Museum of Medicine. Moscow, RUSSIA

Konstantin V. Puchkov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Head of SwissClinic. Director of the Training Center for Clinical and Experimental Surgery. Moscow, RUSSIA

Andreas A. Rukosujew — Dr. of Sci. (Med.). Professor, Head of Division Aortic Surgery, Senior Surgeon at the Department of Cardiothoracic Surgery University Hospital. Muenster, GERMANY

Tigran L. Sultanyan — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Head of the Department of Angiology and Vascular Surgery, faculty of postgraduate Education of Yerevan State Medical University. Head of Vascular Surgery clinic of medical Centers «Mikayelyan», «V. Avagyan», «Astghik». Yerevan, ARMENIA

Mikhail P. Tolstykh — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Department of The Faculty Surgery No.1. A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine & Dentistry. Moscow, RUSSIA

Petr V. Tsarkov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Full professor of Surgery. Chair of educative department of surgery and Director Clinic of Colorectal and Minimal Invasive Surgery. Sechenov First Moscow State Medical University. Moscow, RUSSIA

Alexey V. Shabunin — Dr. of Sci. (Med.). Professor, academician of the Russian Academy of Sciences. Chief surgeon of Moscow Healthcare Department, Chief of the Botkin Hospital. Head of the Department of Surgery of RMACPE (Russian Medical Academy of Continuous Professional Education). Moscow, RUSSIA

Andrey A. Shiryaev — Dr. of Sci. (Med.). Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences. Head of the Laboratory of Cardiac and Vascular Microsurgery of the Department of Cardiovascular Surgery of the A. L. Myasnikov Research Institute of Clinical Cardiology of the Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center of Cardiology" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow, RUSSIA

Dmitry V. Shumakov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Corresponding Member of Russian Academy of Sciences. Head of the Department of Cardiac and Vascular Surgery, Moscow Regional Research Clinical Institute (MONIKI) named after M.F. Vladimirsky. Moscow, RUSSIA

Yuldashali S. Egamov — Dr. of Sci. (Med.). Professor. Andijan State Medical institute. Andijan, UZBEKISTAN

Yury I. Yashkov — Dr. of Sci. (Med.). Head of Obesity Surgery Service in The Center of Endosurgery and Lithotripsy (CELT), Founder and Honorary President of The Society of Bariatric Surgeons of Russia. Moscow, RUSSIA.

СОДЕРЖАНИЕ

ХИРУРГИЯ

Э.Н. ПРАЗДНИКОВ, В.В. РЕЗНИЧЕНКО, И.А. КОШЕЛЕВ, С.Э. ОВЧАРОВ, В.В. РЕШЕТИН, В.С. ВАХРОМКИН, А.В. ТКАЧЕНКО ПЕРВЫЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИПРОТОКОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА АППАРАТЕ ENCOR ENSPIRE ПУТЕМ ВАКУУМНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИИ	11
---	----

АБДОМИНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

П.А. ПОПОВ, С.Н. ПЕРЕХОДОВ, Ю.П. ПОПОВ, К.И. ДУБОВИЦКИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОКОМПОНЕНТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО КЛЕЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОТКРЫТЫХ И ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ГЕРНИОПЛАСТИК	17
М.А. ПОЛИДАНОВ*, Л.И. ВЫСОЦКИЙ, Д.С. ГАВРУКОВ, С.В. КАПРАЛОВ, М.А. БАРУЛИНА, И.Ш. РАСУЛОВ, К.А. ВОЛКОВ, А.М. АБРАМОВ ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОТЕЗИРУЮЩЕЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ОТ МЕТОДИКИ ПОДШИВАНИЯ СЕТОЧНОГО ИМПЛАНТА	23
Р.У. ГАДЖИМУРАДОВ, М.Д. ДИБИРОВ, И.П. ПАРФЕНОВ, А.В. ШЕФЕР, Е.М. МАЛЫШЕВА, Ш.М. МАГОМЕДХАЙРОВ, В.С. ФОМИН, Е.А. СТАРЦЕВА АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА	30
М.А. ЧИНИКОВ, А.К. ДЖУМАНОВ, А.Г. ФАЙБУШЕВИЧ, Г.И. ВЕРЕТНИК, М.К.М. АЛЬ-АРИКИ*, Х. ОТМАН БЛИЖАЙШИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ ТИТАНА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПАХОВЫМИ ГРЫЖАМИ	39
Г.Н. ГУЛИКЯН, Р.А. ПАХОМОВА, В.В. КОЗЛОВ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ ЭРИТРОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ С ПАНКРЕОНЕКРОЗОМ	49
А.В. ПРОТАСОВ, Л.Б. КАНАХИНА, О.И. МАЗУРОВА, А.П. ЧОРБАДЖИ РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОИСКА ЗНАЧИМЫХ КТ-ПРИЗНАКОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬШИМИ И ГИГАНТСКИМИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ	56
Э.Х. САМСОЯН, С.И. ЕМЕЛЬЯНОВ, О.Э. ЛУЦЕВИЧ, М.А. СЕКУНДОВА, Р.А. БАШИРОВ, Е.В. ФРОЛОВА, И.А. КУРГАНОВ, В.С. СВЕТАШОВ, В.П. ГАЛАХОВ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО КОЛОРЕКТАЛЬНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ СТЕНТАМИ В КАЧЕСТВЕ ОКАЗАНИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ	64

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ

Р.У. ГАДЖИМУРАДОВ, М.Д. ДИБИРОВ, И.П. ПАРФЕНОВ, О.Х. ХАЛИДОВ, Д.И. СИДОРОВА*, В.С. ФОМИН, М.В. СТРУЦЕНКО, И.Ю. ОСИПОВ, Г.М. ГУСЕЙНОВ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАННЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО НАРУШЕНИЯ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ	76
М.П. ПОТАПОВ, О.Н. ГУЖКОВ, Ю.К. АЛЕКСАНДРОВ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭВЛО: ФАКТОРЫ СТАБИЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ПРИУСТЬЕВОГО СЕГМЕНТА БОЛЬШОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ	87
А.Ю. КРЫЛОВ, Э.Г. ОСМАНОВ, А.Ю. МОИСЕЕВ, С.Е. ХМЫРОВА, А.А. ПЕТРОВСКАЯ, М.Ю. КРЫЛОВА, Ю.А. БОБЛАК, Е.Г. ГАНДЫБИНА, А.Р. ПАТАЛОВА, А.В. ГОРБАЧЕВА, А.А. СЕЛЕЗНЕВ, Н.О. КУТКИН ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМА КОМБИНИРОВАННОЙ ЭВЛО ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	99

ГНОЙНАЯ ХИРУРГИЯ

Ю.В. КРАСЕНКОВ, В.К. ТАТЬЯНЕНКО, Ю.В. СУХАЯ, В.Л. БОГДАНОВ, М.Н. ТКАЧЕВ, Ю.И. КУЗЬМИНА СПЕЦИФИКА КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА ПРИ ФЛЕГМОНАХ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП	107
А.Н. КУШНАРЕВ, П.П. ЗАЙЦЕВ, В.К. ТАТЬЯНЧЕНКО, А.В. ЭДИЛОВ КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДЕКОМПРЕССИВНОЙ ФАСЦИОТОМИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С МЕЖМЫШЕЧНОЙ ФЛЕГМОНОЙ БЕДРА	114
А.Ш. ГАЕРБЕКОВ*, П.П. ЗАЙЦЕВ, В.К. ТАТЬЯНЧЕНКО ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ	122

ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

Э.Н. ПРАЗДНИКОВ, Ф.Э. РАГИМОВ, М.М. ТРАНДОФИЛОВ, В.В. РЕЗНИЧЕНКО, С.Э. ОВЧАРОВ, В.С. ВАХРОМКИН ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ УЗЛОВОГО/МНОГУЗЛОВОГО НЕТОКСИЧЕСКОГО ЗОБА В РОССИЙСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ МЕДИЦИНЫ	127
--	-----

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

Р. А. ПАХОМОВА, Э.М. БИЯСЛАНОВА, А.С. МУРТУЗАЛИЕВА, С.В. ФЕДОТОВ ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ КАК МЕТОД КОРРЕКЦИИ ФИГУРЫ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННЫХ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ	133
К.Д. САРКИСЯН, М.Г. МАГОМЕДОВ, Д.Р. ОМАРОВА РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ МАСТЭКТОМИИ	142

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Н.О. МИХАЙЛОВ*, А.А. ГЛУХОВ, А.А. АНДРЕЕВ, В.В. ШИШКИНА, А.Ю. ЛАПТИЁВА, О.В. СУДАКОВ, Д.В. СУДАКОВ, А.П. ОСТРОУШКО, А.А. КОТЕЛЬНИКОВ КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ СЛАЙСОВ ПАНТОВ МАРАЛА В ЛЕЧЕНИИ АСЕПТИЧЕСКИХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ	148
--	-----

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

М.М. РОГАЛЬ, П.А. ЯРЦЕВ, А.Г. ЛЕБЕДЕВ, Н.А. СТИНСКАЯ, Т.Е. КИМ ГИБРИДНОЕ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОЕ ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО ПРИ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ПЕЧЕНИ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ	156
---	-----

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ОБЗОРЫ

В.А. КИСЛЯКОВ, М.А. ЧИНИКОВ, М.К.М. АЛЬ-АРИКИ*, Е.М. ГОРШУНОВА, К.А. ШИБОЛДЕНКОВА, Л.К. МИШАРИНА, А.А.Л. МОХАРЕБ	
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ЛОКАЛЬНОГО ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОБЛИТЕРИРУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ВЫСОКИХ АМПУТАЦИЙ	163
Ю. ЦАЙ, Т. ЧЖАН, Э.А. ГАЛЛЯМОВ, А.Р. САДЫКОВ*	
ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ВЫБОРЕ ФУНДОПЛИКАЦИИ	170
А.В. ЧЕРНЫХ, Д.С. ПЛОТНИКОВ, С.И. ГЕЙДАРОВА, А.П. ОСТРОУШКО, А.Ю. ЛАПТИЁВА*	
КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С АВАСКУЛЯРНЫМ НЕКРОЗОМ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ	178

РАЗМЫШЛЕНИЯ ХИРУРГА

А.А. РУКОСУЕВ	
ФАЛЬСИФИКАЦИИ И МОШЕННИЧЕСТВО В НАУКЕ: CIRCULUS VITIOSUS ИЛИ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ?.....	185

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.С. ЛИПАТНИКОВА	
ИЗМЕНЕНИЕ СУДЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРИ РАССМОТРЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ СПОРОВ ПО ИСКАМ ГРАЖДАН О ВЗЫСКАНИИ МОРАЛЬНОГО ВРЕДА	188

ВСЕ ЖАНРЫ ХОРОШИ

В. ХРОМОВ	
ПОМОЧЬ МНЕ МОГ БЫ ЕДИНОМЫШЛЕННИК	197
ТУМАННЫЙ РАЗУМ, ОБВИВАЯ ДОРОГИ.....	197
ЖЕЛТЕЕТ ЛИСТ БЕРЕЗЫ, КАЧАЯСЬ НА ВЕТРУ.....	197
О.П.	
ALL ABOUT ROCKSTARS: КОНЦЕРТ ВЕКА	197
В. ГЛАДКОВ	
ГРАЧИ ПРИЛЕТЕЛИ	199
МОЛИТВЕННОЕ ПЕСНОПЕНИЕ. С НОТАМИ	199
ЦЕРКОВЬ.....	199
М. ВОРОНОВ	
ГРАНАТ	200
ПРО ЖИЗНЬ.....	200
ПОНИМАЮ ТЕБЯ, МИЛЫЙ ДРУГ.....	200
ПРОСТО МЫСЛИ	200
БЕСКОНЕЧНОСТЬ	200
ВСПОМИНАЮ О ТЕБЕ	201
В. ФОМИН	
МИНИ ЦИКЛ «ВОТ ТАКАЯ ВЫХОДИТ ЗИМА»	201
БЕЛОЙ ВУАЛЬЮ ГЛАЗА ЗАСТИЛАЯ	201
СКВОЗЬ МАРЕВО НЕБА И СНЕГА ВУАЛЬ	201
МОРОЗНОЕ ЗИМНЕЕ УТРО: ЛУНА СМОТРИТ СВЕРХУ НА НАС	202
КАПЕЛЬ. НЕ ВЕСНОЙ, А В РАЗГАРЕ ЗИМЫ	202
ВЕТКИ ПОД ШАПКОЙ ИЗ СНЕГА ПРОГНУЛИСЬ	202
ЗИМНЯЯ СКАЗКА ОТКРЫЛАСЯ ВЗОРУ	202
ЛУНЫ ПОЛУМРАК ВДОЛЬ ДОМОВ РАЗЛИВАЛСЯ	202
СКРИПИТ ПЛОТНЫЙ НАСТ И РИСУЕТ УЗОРЫ	203

CONTENTS

SURGERY

<i>E.N. PRAZDNIKOV, V.V. REZNICHENKO, I.A. KOSHELEV, S.E. OVCHAROV, V.V. RESHETIN, V.S. VAKHROMKIN, A.V. TKACHENKO</i> THE FIRST EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF INTRADUCTAL GROWTH OF BREAST USING THE ENCOR ENSPIRE DEVICE AND VACUUM ASPIRATION BIOPSY	11
---	----

ABDOMINAL SURGERY

<i>P.A. POPOV, S.N. PEREKHODOV, YU.P. POPOV, K.I. DUBOVITSKY</i> USING A SINGLE-COMPONENT SURGICAL GLUE IN OPEN AND LAPAROSCOPIC HERNIOPLASTIES	17
<i>M.A. POLIDANOV*, L.I. VYSOTSKY, D.S. GAVRUKOV, S.V. KAPRALOV, M.A. BARULINA, I.SH. RASULOV, K.A. VOLKOV, A.M. ABRAMOV</i> STUDY OF THE DEPENDENCE OF BIOMECHANICAL AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF PROSTHETIC ALLOPLASTY ON THE MESH IMPLANT SUTURING TECHNIQUE	23
<i>R.U. GADZHIMURADOV, M.D. DIBIROV, I.P. PARFENOV, A.V. SHEFER, E.M. MALYSHEVA, SH.M. MAGOMEDKHAYIROV, V.S. FOMIN, E.A. STARTSEVA</i> ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE GASTRIC MUCOSA IN VARIOUS FORMS OF ACUTE PANCREATITIS	30
<i>M.A. CHINIKOV, A.K. DJUMANOV, A.G. FAIBUSHEVICH, G.I. VERETNIK, M.K.M. AL-ARIKI, H. OTHMAN</i> SHORT-TERM AND LONG-TERM RESULTS OF THE USE OF TITANIUM MESH IMPLANTS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH INGUINAL HERNIAS	39
<i>G.N. GULIKYAN, R.A. PAKHOMOVA, V.V. KOZLOV</i> DIAGNOSTIC VALUE OF ATOMIC FORCE MICROSCOPY OF ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH PANCREATIC NECROSIS	49
<i>A.V. PROTASOV, L.B. KANAKHINA, O.I. MAZUROVA, A.P. CHORBADZHI</i> RETROSPECTIVE CT-ANALYSIS USING MACHINE LEARNING AND FEATURE SELECTION FOR OPTIMIZING PREOPERATIVE PREPARATION OF PATIENTS WITH LARGE AND GIANT POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS	56
<i>E.KH. SAMSONIAN, S.I. EMELIANOV, O.E. LUTCEVICH, M.A. SEKUNDOVA, R.A. BASHIROV, E.V. FROLOVA, I.A. KURGANOV, V.S. SVETASHOV, V.P. GALAKHOV</i> THE RESULTS OF THE USE OF ENDOSCOPIC COLORECTAL STENTING WITH METAL STENTS AS PALLIATIVE CARE	64

CARDIOVASCULAR SURGERY

<i>R.U. GADZHIMURADOV, M.D. DIBIROV, I.P. PARFENOV, O.H. KHALIDOV, D.I. SIDOROVA*, V.S. FOMIN, M.V. STRUTSENKO, I.YU. OSIPOV, H.M. HUSEYNOV</i> MODERN METHODS OF EARLY DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ACUTE MESENTERIC CIRCULATORY DISORDERS	76
<i>M.P. POTAPOV, O.N. GUZHKOV, YU.K. ALEXANDROV</i> WAYS TO IMPROVE EVLA: FACTORS ENSURING STABLE OCCLUSION OF THE GREAT SAPHENOUS VEIN'S TERMINAL SEGMENT	87
<i>A.YU. KRYLOV, E.G. OSMANOV, A.YU. MOISEEV, S.E. KHYMYROVA, A.A. PETROVSKAYA, M.YU. KRYLOVA, JU.A. BOBLAK, E.G. GANDYBINA, A.R. PATALOVA, A.V. GOR- BACHEVA, A.A. SELEZNEV, N.O. KUTKIN</i> OPTIMIZATION OF COMBINED EVLA VOLUME IN TREATING PATIENTS WITH LOWER LIMB VARICOSE DISEASE	99

PURULENT SURGERY

<i>YU.V. KRASENKOV, V.K. TATYANCHENKO, YU.V. SUHAIA, V.L. BOGDANOV, M.N. TKAHEV, YU.I. KYZMINA</i> SPECIFICITY OF THE CLINICAL COURSE OF COMPARTMENT SYNDROME IN PHLEGMONS OF THE UPPER LIMB IN PATIENTS OF DIFFERENT AGE GROUPS.....	107
<i>A.N. KUSHNAREV, P.P. ZAITSEV, V.K. TATYANCHENKO, A.V. EDILOV</i> CLINICAL AND EXPERIMENTAL JUSTIFICATION OF DECOMPRESSIVE FASCIOTOMY IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH INTERMUSCULAR PHLEGMON OF THE THIGH	114
<i>A.SH. GAERBEKOV*, P.P. ZAITSEV, V.K. TATYANCHENKO</i> ETIO-PATHOGENETIC ASPECTS OF THE FORMATION OF PURULENT-INFLAMMATORY PROCESSES OF SOFT TISSUES OF THE UPPER LIMB	122

ENDOCRINOLOGICAL SURGERY

<i>E.N. PRAZDNIKOV, F.E. RAHIMOV, M.M. TRANDOFILOV, V.V. REZNICHENKO, S.E. OVCHAROV, V.S. VAKHROMKIN</i> FIRST EXPERIENCE OF LASER ABLATION FOR THE TREATMENT OF NODULAR/MULTINODULAR NON-TOXIC GOITER AT THE RUSSIAN UNIVERSITY OF MEDICINE ..	127
--	-----

PLASTIC SURGERY

<i>R.A. PAKHOMOVA, E.M. BIYASLANOVA, A.S. MURTUZALIEVA, S.V. FEDOTOV</i> AESTHETIC SURGERY AS A METHOD OF CORRECTING THE FIGURE OF PATIENTS AFTER BARIATRIC SURGERY	133
<i>K.D. SARGSYAN, M.G. MAGOMEDOV, D.R. OMAROVA</i> RESULTS OF BREAST ENDOPROSTHESIS AFTER RADICAL MASTECTOMY	142

EXPERIMENTAL STUDIES

<i>N.O. MIKHAILOV*, A.A. GLUKHO, A.A. ANDREEV, V.V. SHISHKINA, A.YU. LAPTIYOVA, O.V. SUDAKOV, D.V. SUDAKOV, A.P. OSTROUSHKO, A.A. KOTELNIKOV</i> CLINICAL AND MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF CRUSHED MARAL ANTLE SLICES IN THE TREATMENT OF ASEPTIC SOFT TISSUE WOUNDS	148
--	-----

CLINICAL CASES

<i>M.M. ROGAL, P.A. YARTSEV, A.G. LEBEDEV, N.A. STINSKAYA, T.E. KIM</i> HYBRID MINIMALLY INVASIVE SURGERY FOR BLUNT LIVER INJURY: CLINICAL OBSERVATION	156
---	-----

LITERARY REVIEWS

<i>V.A. KISLAKOV, M.A. CHINIKOV, M.K.M. ALARIKI*, E.M. GORSHUNOVA, K.A. SHIBOLDENKOVA, L.K. MISHARINA, A.A.L. MOHAREB</i> POSSIBILITIES OF USING THE LOCAL NEGATIVE PRESSURE METHOD IN PATIENTS WITH OBLITERATING DISEASES OF THE LOWER EXTREMITIES AFTER HIGH AMPUTATIONS	163
<i>C. YUQING, ZH.TONG*, E.A. GALLYAMOV, A.R. SADYKOV*</i> INDIVIDUALIZED APPROACH IN CHOOSING THE METHOD OF FUNDOPLICATION	170
<i>A.V. CHERNYKH, D.S. PLOTNIKOV, S.I. GEYDAROVA, A.P. OSTROUSHKO, A.YU. LAPTIYOVA*</i> CLINICAL EFFICACY OF MESENCHYMAL STEM CELLS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD	178

REFLECTIONS OF A SURGEON

A.A. RUKOSUJEV

FALSIFICATIONS AND FRAUD IN SCIENCE: CIRCULUS VITIOSUS OR A PATTERN?	185
--	-----

LEGAL ASPECTS OF MEDICAL ACTIVITY

V.S. LIPATNIKOVA

CHANGES IN JUDICIAL PRACTICE IN CONSIDERING MEDICAL DISPUTES ON CITIZENS' CLAIMS FOR COLLECTION OF MORAL DAMAGE	188
---	-----

ALL GENRES ARE GOOD

V. HROMOV

A LIKE-MINDED PERSON COULD HELP ME.....	197
---	-----

A FOGGY MIND TWINING AROUND THE ROADS.....	197
--	-----

O. P.

ALL ABOUT ROCKSTARS: CONCERT OF THE CENTURY.....	197
--	-----

V. GLADKOV

THE ROOKS HAVE ARRIVED	199
------------------------------	-----

PRAYER CHANT. WITH NOTES	199
--------------------------------	-----

CHURCH.....	199
-------------	-----

M. VORONOV

POMEGRANATE	200
-------------------	-----

PRO LIFE.....	200
---------------	-----

I UNDERSTAND YOU, MY DEAR FRIEND.....	200
---------------------------------------	-----

JUST THOUGHTS	200
---------------------	-----

INFINITY	200
----------------	-----

I'M THINKING OF YOU	201
---------------------------	-----

V. FOMIN

MINI-CYCLE "THIS IS HOW WINTER COMES OUT"	201
---	-----

A WHITE VEIL COVERED MY EYES.	201
------------------------------------	-----

THROUGH THE HAZE OF SKY AND SNOW, THE VEIL.....	201
---	-----

FROSTY WINTER MORNING: THE MOON IS LOOKING DOWN AT US	202
---	-----

DROPS. NOT IN SPRING, BUT IN THE MIDDLE OF WINTER.....	202
--	-----

THE BRANCHES BENT UNDER THE SNOW CAP.....	202
---	-----

THE WINTER FAIRY TALE OPENED TO THE EYE	202
---	-----

THE HALF-LIGHT OF THE MOON WAS SPREADING ALONG THE HOUSES.	202
---	-----

THE DENSE CRUST CREAKS AND DRAWS PATTERNS	203
---	-----

ХИРУРГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-11-16>

УДК: 006.617-089

© Праздников Э.Н., Резниченко В.В., Кошелев И.А., Овчаров С.Э., Решетин В.В., Вахромкин В.С., Ткаченко А.В., 2025

Оригинальная статья / Original article

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИПРОТОКОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА АППАРАТЕ ENCOR ENSPIRE ПУТЕМ ВАКУУМНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИИ

Э.Н. ПРАЗДНИКОВ, В.В. РЕЗНИЧЕНКО, И.А. КОШЕЛЕВ, С.Э. ОВЧАРОВ, В.В. РЕШЕТИН,
В С. ВАХРОМКИН, А.В. ТКАЧЕНКО

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Москва, Россия

Резюме

Введение. Внутрипротоковая папиллома – это доброкачественное новообразование, которое развивается в протоке молочной железы, состоит из железистого эпителия, стромальных и фиброваскулярных элементов. В данной статье представлен опыт лечения и наблюдения больных внутрипротоковым образованием молочной железы после проведения ВАБ.

Цель работы: сравнить традиционный метод лечения внутрипротоковых образований – секторальную резекцию молочной железы, со способом, предлагаемым нами – вакуумная аспирационная биопсия (ВАБ).

Материалы и методы. Представлены клинические наблюдения двух пациенток, которым была выполнена ВАБ с контрольным обследованием через 6 месяцев.

Обсуждение. В статье обсуждаются достоинства проведения ВАБ пациенткам с данным заболеванием, а также преимущества ВАБ в сравнении с другими известными методами лечения. В отличие от секторальной резекции в хирургическом лечении протоковых образований у ВАБ есть ряд преимуществ.

Выводы. Вакуумная аспирационная биопсия внутрипротоковых образований молочной железы на наш взгляд является самым качественным миниинвазивным и атравматичным методом лечения с получением полного качественного послеоперационного гистологического материала

Ключевые слова: биопсия молочной железы, внутрипротоковые образования молочной железы, внутрипротоковая папиллома, вакуумная аспирационная биопсия

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Праздников Э.Н., Резниченко В.В., Кошелев И.А., Овчаров С.Э., Решетин В.В., Вахромкин В.С., Ткаченко А.В. Первый опыт лечения внутрипротоковых образований молочной железы на аппарате Encor Enspire путем вакуумной аспирационной биопсии. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 11–16. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-11-16>

Вклад авторов: Все авторы внесли равноценный вклад.

THE FIRST EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF INTRADUCTAL GROWTH OF BREAST USING THE ENCOR ENSPIRE DEVICE AND VACUUM ASPIRATION BIOPSY

ERIC N. PRAZDNIKOV, VITALY V. REZNICHENKO, IGOR A. KOSHELEV, SERGEY E. OVCHAROV,
VLADIMIR V. RESHETIN, VLADIMIR S. VAKHROMKIN, ARINA V. TKACHENKO

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian University of Medicine (RUM)" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Intracurrent papilloma is a benign neoplasm that develops in the duct of the breast, consists of glandular epithelium, stromal and fibrovascular elements. This article presents the experience of treating and monitoring patients with intracurrent breast formation after VAB.

The purpose of the work: to compare the traditional method of treatment of intracurrent formations – sectoral breast resection, with the method proposed by us – vacuum aspiration biopsy (VAB).

Materials and methods. The clinical observations of two patients who underwent VAB with a control examination after 6 months are presented.

Discussion. The article discusses the advantages of performing VAB in patients with this disease, as well as the advantages of VAB in comparison with other known methods of treatment. Unlike sectoral resection, VAB has a number of advantages in the surgical treatment of ductal formations.

Conclusions. In our opinion, vacuum aspiration biopsy of intracurrent breast formations is the highest quality minimally invasive and atraumatic method of treatment with obtaining complete high-quality postoperative histological material

Key words: breast biopsy, intracurrent breast formations, intracurrent papilloma, vacuum aspiration biopsy

Conflict of interest: none.

For citation: Prazdnikov E.N., Reznichenko V.V., Koshelev I.A., Ovcharov S.E., Reshetin V.V., Vakhromkin V.S. Tkachenko A.V. The first experience in the treatment of intraductal growth of breast using the Encor Enspire device and vacuum aspiration biopsy. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 11–16. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-11-16>

Contribution of the authors: All authors have made an equal contribution.

Введение

Внутрипротоковая папиллома – это доброкачественное новообразование, которое развивается в протоке молочной железы, состоит из железистого эпителия, стромальных и фиброваскулярных элементов. Внутрипротоковые папилломы встречаются в 3–15 % случаев от всех заболеваний молочной железы, чаще у женщин в возрасте 30–55 лет [1].

Риск малигнизации (перехода в рак) единичной внутрипротоковой папилломы минимален и составляет от 0 до 32 %, в отличие от множественных внутрипротоковых разрастаний папиллом, где риск малигнизации значительно возрастает.

Рак молочной железы возникает в выстилающих клетках (эпителии) молочных протоков (85 %) или долек (15 %) железистой ткани молочной железы. Сначала рост опухоли ограничивается протоком или долькой (преинвазивный рак, «рак на месте» – in situ), где он не вызывает никаких симптомов и характеризуется минимальным потенциалом для образования вторичных очагов опухолевого роста (метастазирования).

Важным критерием диагностики внутрипротоковых образований молочной железы являются маммография, дуктография и УЗИ молочных желез. Маммография считается более информативной для женщин после 40 лет, вследствие преобладания жировой ткани в структуре молочной железы. Проведение УЗИ молочных желез более информативно для женщин до 40 лет, так как в структуре молочных желез в этом возрасте преобладает железистая ткань. В большинстве случаев пациенткам выполняются и УЗИ молочных желез и маммография, так как эти исследования дополняют друг друга.

Стандартом в лечении внутрипротоковых образований молочной железы в настоящее время является хирургическое вмешательство, а именно – секторальная резекция молочной железы. Но такой объем оперативного вмешательства сопровождается рядом осложнений в виде: наличия гематом, расхождение швов, развития психологических расстройств у пациенток из-за наличия п/операционного рубца на молочной железе [2].

Мы предлагаем сравнить традиционный метод лечения

внутрипротоковых образований – секторальную резекцию молочной железы, со способом, предлагаемыми нами – вакуумная аспирационная биопсия (ВАБ). Мы провели ВАБ уже более чем 15 пациенткам с внутрипротоковыми папилломами в протоках молочной железы и получили удовлетворительный результат, о котором расскажем ниже в приведенных клинических случаях.

В настоящий момент вектор хирургических вмешательств смещается в сторону малоинвазивных манипуляций, так как он предполагает более привлекательный косметический результат, но при этом не страдает радикализм операции. И все же среди многих методов лечения внутрипротоковых образований ВАБ является одним из самых безопасных и эффективных методов лечения и рассматривается многими авторами как альтернатива хирургическому лечению внутрипротоковых папиллом [5–8]. Известный уже давно методы лечения внутрипротоковых образований имеет ряд недостатков, рассмотренных многими авторами: реакция окружающих тканей отеком и гиперемией, гематом, подъемом температуры, незначительным болевым синдромом, наличие п/операционного рубца что влияет на психологический комфорт пациентки. Во время проведения ВАБ образование в протоке молочной железы полностью удаляется в пределах здоровой ткани под УЗИ навигацией за счет режущей вакуумной иглы аппарата Encor Enspire 7 g или 10g. ВАБ так же позволяет получать большой объем материала, тем самым повышая информативность патогистологического исследования. Вакуумные иглы, используемые для тотальной вакуумной биопсии новообразований молочных желез или их вакуумной резекции, сочетают удовлетворительную визуализацию в момент удаления и надежность гистологического диагноза по полученному материалу. ВАБ применяют как метод тотальной биопсии или резекции симптоматических, подозрительных на рак поражений молочных желез размером до 30 мм, таких как фиброаденома молочной железы, рецидивирующие кисты, а также внутрипротоковые разрастания [9]. F. Yao и соавт. [10] показаниями к тотальной ВАБ новообразований молочных желез считают категории 3 и 4 по классификации BI-RADS.

Использование ВАБ позволяет сократить сроки госпитализации, уменьшить частоту осложнений, повысить качество жизни пациенток. Учитывая атравматичность, безопасность, простоту метода, ВАБ протоковых образований молочной железы возможно применять в амбулаторных условиях, что привлекает пациенток и экономит ресурсы больницы [11].

Материалы и методы

В качестве иллюстрации метода приводим два клинических примера.

Клинический пример № 1

Пациентка С., 1976 г.р. Активных жалоб на уплотнения не предъявляла, но по результатам планового УЗИ молочной железы была выявлена киста с гиперэхогенной стенкой, BI-RADS 3 (рис. 1). Как правило таким пациенткам назначают УЗИ контроль через 6–12 месяцев. Пациентка настояла на дополнительных исследованиях, и после маммографии и подтверждения наличия образования, мы предложили ей выполнить вакуумную аспирационную биопсию с последующим гистологическим заключением. В день проведения операции пациентка утром приехала в клинику, после планового осмотра и беседы с врачом ей была выполнена ВАБ (процедура заняла не более 15 минут). Биоптат был отправлен на гистологию. А пациентка через 40 минут после выполнения ВАБ была отпущена домой в хорошем самочувствии. Она не предъявляла жалоб ни на дискомфорт в зоне проведения биопсии, ни на болезненные ощущения. По результату гистологического исследования № 231121967: «Внутрипротоковая папиллома. Фиброзно-кистозная болезнь».

Гистологическое заключение показало, что нам удалось вовремя провести ВАБ и обезопасить пациентку от малигнизации образования с проявлениями внутрипротокового рака молочной железы.

Пациентке было выполнено УЗИ молочных желез через 6 месяцев. Заключение: Birads 2 данных за наличие внутрипротоковых папиллом нет.

Клинический пример № 2

Пациентка З. 1967 г.р. При самостоятельном обследовании дома обнаружила несколько маленьких уплотнений в молочной железе, обратилась к врачу. По результатам УЗИ молочной железы были выявлены кисты с гиперэхогенной стенкой, BI-RADS 3 (рис. 2).

Пациентке также было предложено проведение ВАБ, для исключения онкологии. Была выполнена вакуумная аспирационная биопсия кист молочной железы. Время выполнения не более 30 минут.

По результатам гистологического исследования № 1695: «Фиброзно-кистозная болезнь молочной железы. Внутрипротоковые папилломы молочной железы».

Пациентке было выполнено УЗИ молочных желез через 6 месяцев. Заключение: Birads1 данных за наличие внутрипротоковых папиллом нет (рис. 3).

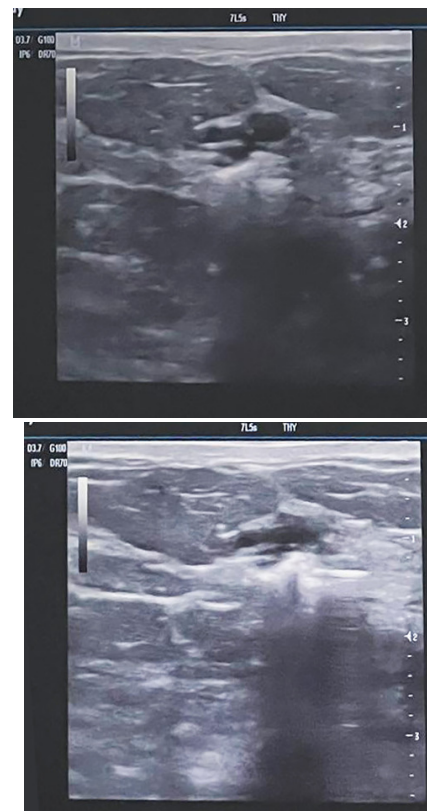


Рис. 1. УЗИ-картина кисты молочной железы

Fig. 1. Ultrasound picture of a breast cyst

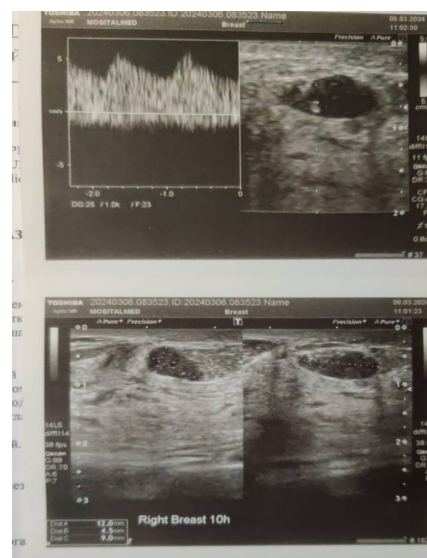


Рис. 2. УЗИ-картина кист молочной железы

Fig. 2. Ultrasound picture of breast cysts

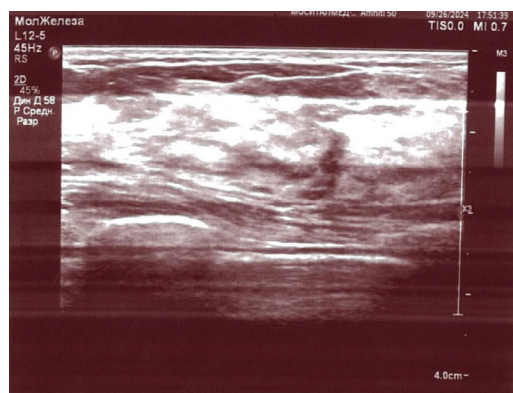


Рис. 3. Ложе образования в молочной железе через 6 месяцев после
Fig. 3. Bed of formation in the mammary gland 6 months after VAB

Обсуждение

В отличие от секторальной резекции в хирургическом лечении протоковых образований у ВАБ есть ряд преимуществ, таких как:

- полное и быстрое (15–20 минут) удаление образования;
- отсутствие обсеменения канала клетками образования;
- сохранение млечных протоков;
- отсутствие грубых внутренних рубцов ткани молочной железы за счет прободения иглы ENCOR (отсутствие излишней травматизации тканей, пример внутреннего рубца через 6 месяцев после ВАБ (рис. 3);
- минимальный разрез на коже max 0,5 см (рис. 4);
- нахождение пациентки в медицинском учреждении не превышает 2-х часов;
- бережное отношение к здоровой ткани молочной железы во время проведения ВАБ;
- отсутствие деформации молочной железы после лечения ВАБ;
- психологический комфорт пациентки.



Рис. 4. Фото выполнено через 7 дней после ВАБ
Fig. 4. The photo was taken 7 days after the VAB

Выводы

На сегодняшний день вакуумная аспирационная биопсия внутрипротоковых образований молочной железы на наш взгляд является самым качественным миниинвазивным и атравматичным методом лечения с получением полного качественного послеоперационного гистологического материала, что позволяет верифицировать диагноз и обезопасить пациенток от рецидивов.

Список литературы:

1. Левченко К.Ф., Баранов А.И. Вакуумная аспирационная биопсия: малоинвазивный метод лечения доброкачественной патологии молочных желез (обзор литературы). *Опухоли женской репродуктивной системы*, 2018. № 14(2). С. 36–41. <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2018-14-2-36-41>
2. Габараева В.М., Березов Т.Т., Дзодзикова М.Э. и др. Ретроспективный анализ результатов секторальной резекции и радикальной мастэктомии при раке молочной железы у женщин РСО-Алания. *Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке»*, 2006. Т. 8. № 4. С. 168–169.
3. Москвичева Л. И. Высокоинтенсивная фокусированная ультразвуковая абляция злокачественных новообразований молочной железы. *Исследования и практика в медицине*, 2018. Т. 5. № 3. С. 67–76. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2018-5-3-6>
4. Гусейнов А.З. Методы биопсии в диагностике заболеваний молочной железы. *Клиническая медицина и фармакология*, 2022. № 3. С. 11–18. <https://doi.org/10.12737/2409-3750-2022-8-3-11-18>
5. Torres-Tabanera M., Alonso-Bartolomé P., Vega-Bolivar A. et al. Percutaneous microductectomy with a directional vacuum-assisted system guided by ultrasonography for the treatment of breast discharge: experience in 63 cases. *Acta Radiol.*, 2008, № 49(3), pp. 271–276. <https://doi.org/10.1080/02841850701769793>
6. Ko E.S., Han H., Lee B.H. et al. Sonographic changes after removing all benign breast masses with sonographically guided vacuum-assisted biopsy. *Acta Radiol.*, 2009, № 50(9), pp. 968–974. <https://doi.org/10.3109/02841850903130836>
7. Bonaventure T., Cormier B., Lebas P. et al. Benign papilloma: is US-guided vacuumassisted breast biopsy an alternative to surgical biopsy? *J Radiol.*, 2007, № 88(9 Pt 1), pp. 1165–1168. PMID: 17878878.
8. Wei H., Jiayi F., Qiping Z. et al. Ultrasound-guided vacuum-assisted breast biopsy system for diagnosis and minimally invasive excision of intraductal papilloma without nipple discharge. *World J Surg.*, 2009, № 33(12), pp. 2579–2581. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0171-7>
9. Абунагимов В.М. Опыт применения вакуумной аспирационной биопсии на аппарате «Маммотом НН» и оценка отдаленных эффектов у больных с узловыми образованиями молочных желез в БУ «Сургутская ОКБ». *Здравоохранение Югры: опыт и инновации*, 2016. № С. С. 49–55.
10. Yao F., Li J., Wan Y. et al. Sonographically guided vacuum-assisted breast biopsy for complete excision of presumed benign breast

lesions. *J Ultrasound Med.*, 2012, № 31(12), pp. 1951–1957. PMID: 23197548

11. Довгальук А.З., Спиридонова В.С., Пазухина И.А., Сулейманов М.М. Оценка степени ограничений жизнедеятельности радикально-леченных больных раком молочной железы. *Профилактическая и клиническая медицина*, 2018. № 1(66). С. 65–69.

References:

1. Levchenko K.F., Baranov A.I. Vacuum aspiration biopsy: a minimally invasive method for the treatment of benign breast pathology (literature review). *Tumors of the female reproductive system*, 2018, № 14(2), pp. 36–41. <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2018-14-2-36-41> (in Russ.)

2. Gabaraeva V.M., Berezov T.T., Dzodzikova M.E. and others. A retrospective analysis of the results of sectoral resection and radical mastectomy in breast cancer in women of the Russian Federation. *Electronic collection of scientific papers "Health and education in the XXI century"*, 2006, vol. 8, № 4, pp. 168–169. (In Russ.)

3. Moskvicheva L.I. High-intensity focused ultrasound ablation of malignant neoplasms of the breast. *Research and Practice in Medicine*, 2018, vol. 5, № 3, pp. 67–76. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2018-5-3-6> (in Russ.)

4. Huseynov A.Z. Biopsy methods in the diagnosis of breast diseases. *Clinical Medicine and Pharmacology*, 2022, № 3, pp. 11–18. <https://doi.org/10.12737/2409-3750-2022-8-3-11-18> (in Russ.)

5. Torres-Tabanera M., Alonso-Bartolomé P., Vega-Bolivar A. et al. Percutaneous microductectomy with a directional vacuum-assisted system guided by ultrasonography for the treatment of breast discharge: experience in 63 cases. *Acta Radiol.*, 2008, № 49(3), pp. 271–276. <https://doi.org/10.1080/02841850701769793> 6. Ko E.S., Han H., Lee B.H. et al. Sonographic changes after removing all benign breast masses with sonographically guided vacuum-assisted biopsy. *Acta Radiol.*, 2009, № 50(9), pp. 968–974. <https://doi.org/10.3109/02841850903130836>

7. Bonaventure T., Cormier B., Lebas P. et al. Benign papilloma: is US-guided vacuumassisted breast biopsy an alternative to surgical biopsy? *J Radiol.*, 2007, № 88(9 Pt 1), pp. 1165–1168. PMID: 17878878.

8. Wei H., Jiayi F., Qiping Z. et al. Ultrasound-guided vacuum-assisted breast biopsy system for diagnosis and minimally invasive excision of intraductal papilloma without nipple discharge. *World J Surg.*, 2009, № 33(12), pp. 2579–2581. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0171-7>

9. Abunagimov V.M. The experience of using vacuum aspiration biopsy on the Mammotom NN device and the assessment of long-term effects in patients with nodular formations of the mammary glands at the Surgut Design Bureau. *Ugra Healthcare: Experience and Innovations*, 2016, № C, pp. 49–55.

10. Yao F., Li J., Wan Y. et al. Sonographically guided vacuum-assisted breast biopsy for complete excision of presumed benign breast lesions. *J Ultrasound Med.*, 2012, № 31(12), pp. 1951–1957. PMID: 23197548

11. Dovgalyuk A.Z., Spiridonova V.S., Pazukhina I.A., Suleymanov M.M. Assessment of the degree of disability in radically treated breast cancer patients. *Preventive and Clinical Medicine*, 2018, № 1(66), pp. 65–69. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Праздников Эрик Нариманович – профессор, д.м.н, зав. кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, дом 4. <https://orcid.org/0000-0002-5817-0702>

Резниченко Виталий Владимирович – врач онколог, маммолог, ассистент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, дом 4. <https://orcid.org/0009-0008-3199-0621>

Кошелев Игорь Андреевич – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, дом 4. <https://orcid.org/0000-0002-7092-3674>

Овчаров Сергей Эдуардович – доцент, к.м.н., завуч кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, дом 4. <https://orcid.org/0000-0001-7127-4453>

Решетин Владимир Владимирович – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, дом 4. <https://orcid.org/0009-0002-7620-7561>

Вахромкин Владимир Сергеевич – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, дом 4. <https://orcid.org/0009-0003-2147-5929>

Ткаченко Арина Васильевна – лаборант кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, дом 4. <https://orcid.org/0009-0003-3751-6625>

Information about authors:

Prazdnikov Eric Narimanovich – Professor, MD, Head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

“Russian University of Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-5817-0702>

Reznichenko Vitaly Vladimirovich – oncologist, mammologist, Assistant at the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian University of Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia. <https://orcid.org/0009-0008-3199-0621>

Koshelev Igor Andreevich – Assistant at the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian University of Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-7092-3674>

Ovcharov Sergey Eduardovich – Associate Professor, PhD, Head Teacher of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian University of Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-7127-4453>

Reshetin Vladimir Vladimirovich – Assistant at the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian University of Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia.

<https://orcid.org/0009-0002-7620-7561>

Vakhromkin Vladimir Sergeevich – Assistant at the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian University of Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia. <https://orcid.org/0009-0003-2147-5929>

Tkachenko Arina Vasilyevna – laboratory assistant at the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian University of Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Dolgorukovskaya str., 127006, Russia, Moscow. <https://orcid.org/0009-0003-3751-6625>

АБДОМИНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-17-22>

УДК: 006.617-089

© Попов П.А., Переходов С.Н., Попов Ю.П., Дубовицкий К.И., 2024

Оригинальная статья / Original article

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОКОМПОНЕНТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО КЛЕЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОТКРЫТЫХ И ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ГЕРНИОПЛАСТИК

П.А. ПОПОВ, С.Н. ПЕРЕХОДОВ, Ю.П. ПОПОВ, К.И. ДУБОВИЦКИЙ

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, индекс, 127473, Москва, Россия

Резюме

Введение. В современной герниологии все операции выполняются с использованием сетчатых имплантатов. От метода и надежности фиксации зависит множество факторов: выраженность болевого синдрома, количество ранних и поздних послеоперационных осложнений, частота рецидивов, скорость оперативного пособия и экономическая эффективность. В настоящее время предложено множество способов фиксации сеток, однако у каждого из этих способов есть недостатки, осложнения и критерии выбора. Нами был проанализирован способ фиксации с помощью однокомпонентного синтетического клея, была доказана его эффективность и целесообразность использования.

Цель исследования. Проанализировать методику фиксации сетчатых имплантатов с использованием однокомпонентного клея.

Материалы и методы. Проведенное исследование включало пациентов с наличием паховых, пупочных, послеоперационных вентральных грыж размерами W1 или W2. В основной группе фиксация сетчатого имплантата выполнялась с помощью клея. В группе сравнения фиксация сетки выполнялась отдельными узловыми швами или герниостеплером с различным видом крепок.

Результаты. Анализ разных методик фиксации сетки доказал эффективность использования клея для фиксации сетчатых имплантатов. Отмечалось снижение риска развития интраоперационных осложнений, уменьшение болевого синдрома, снижение рисков возникновения хронического болевого синдрома. Отмечено уменьшение времени оперативного пособия и экономическая эффективность способа клеевой фиксации.

Заключение. При использовании клея отмечается снижение рисков возникновения интраоперационных осложнений, уменьшение болевого синдрома и снижение рисков возникновения хронического болевого синдрома, а также уменьшение времени оперативного пособия. Метод клеевой фиксации имеет свою экономическую эффективность.

Ключевые слова: хирургический клей, клеевая фиксация, сетчатый имплантат, методы фиксации сетки.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Попов П.А., Переходов С.Н., Попов Ю.П., Дубовицкий К.И. Использование однокомпонентного хирургического клея при выполнении открытых и лапароскопических герниопластик. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 17–22. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-17-22>

Вклад авторов: Сбор и обработка материала – П.А. Попов. Концепция и дизайн исследования – П.А. Попов, К.И. Дубовицкий. Написание текста, статистическая обработка, редактирование – С.Н. Переходов, П.А. Попов, Ю.П. Попов.

USING A SINGLE-COMPONENT SURGICAL GLUE IN OPEN AND LAPAROSCOPIC HERNIOPLASTIES

PAVEL A. POPOV, SERGEY N. PEREKHODOV, YURI P. POPOV, KONSTANTIN I. DUBOVITSKY

«Russian University of Medicine» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 127473, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. In modern herniology, all operations are performed using mesh implants. Many factors depend on the method and reliability of fixation: the severity of pain, the number of early and late postoperative complications, the frequency of relapses, the speed of surgery and cost-effectiveness. Currently, many methods of fixing meshes have been proposed, but each of these methods has disadvantages, complications and selection criteria. We analyzed the method of fixation using a glue, and its effectiveness and feasibility of use were proven.

Purpose of the study. To analyze the technique of fixing mesh implants using a glue.

Materials and methods. The study included patients with inguinal, umbilical, postoperative ventral hernias of sizes W1–2. In the main group, fixation of the mesh implant was performed using glue. In the comparison group, fixation of the mesh was performed with separate sutures or a herniostapler.

Results. Analysis of different mesh fixation techniques has proven the effectiveness of using glue to fix mesh implants. A decrease the risk of developing intraoperative complications, a decrease in pain syndrome, and a decrease in the risk of developing chronic pain syndrome were noted. A decrease the time of surgical intervention and the economic efficiency of the adhesive fixation method were noted.

Conclusions. When using glue, a decrease in the risk of developing intraoperative complications, a decrease in pain syndrome, and a decrease in the risk of developing chronic pain syndrome, as well as a decrease the time of surgical intervention were noted. The fixation method has economic efficiency.

Key words: surgical glue, adhesive fixation, mesh implant, mesh fixation methods, mesh fixation in herniology.

Conflict of interests: none.

For citation: Popov P.A., Peredonov S.N., Popov Yu.P., Dubovitsky K.I. Using a single-component surgical glue in open and laparoscopic hernioplasties. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 17–22. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-17-22>

Contribution of the authors: Collection and processing of material – P.A. Popov, K.I. Dubovitsky. Research concept and design – P.A. Popov, K.I. Dubovitsky. Text writing, statistical processing, editing – S.N. Perekhodov, P.A. Popov, Y.P. Popov.

Введение

Герниопластика входит в список одного из наиболее выполняемых хирургических вмешательств в стационарах России. Выполнение ненатяжных пластик при всех видах грыж, совершенствование фиксирующих устройств и методов фиксации сетчатого имплантата достоверно ведет к снижению частоты рецидивов грыж, интраоперационных и послеоперационных осложнений [1]. С увеличением количества выполняемых ненатяжных пластик, особенно лапароскопическим доступом, разнообразных методов фиксации и фиксирующих устройств, отмечается тенденция к росту осложнений, как интраоперационных, так и ранних, и поздних послеоперационных. В последние годы значительно увеличилось число пациентов с хроническим болевым синдромом после фиксации сетчатого имплантата с применением герниостеплеров с нерассасывающимися скобами, особенно при ИРОМ пластиках грыж передней брюшной стенки и лапароскопической пластики TAPP при паховых грыжах. Так же по данным литературы имеется тенденция к росту ранних послеоперационных осложнений при выполнении открытых ретромускулярных пластик, связанных с формированием гематом в ложе сетчатого имплантата [2]. При выборе метода фиксации сетки обычным шовным материалом, как при открытых, так и при лапароскопических операциях, отмечается увеличение времени операции и рост количества интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений, связанных с наложением интракорпорального или ручного шва, особенно у начинающего хирурга.

В последние годы все больше применяются методики бесшовной фиксации сетчатого имплантата в герниологии [3]. Многие исследователи доказали, что применение клеевой фиксации не уступает применению степлеров и является надежной альтернативой классическим методикам [4]. Так же доказано, что применение клея при фиксации сетки достоверно снижает выраженность болевого синдрома в раннем послеоперацион-

ным периоде и снижает риски развития хронического болевого синдрома в отдаленном периоде [5, 6]. В современной практике используется два основных вида хирургического клея: фибриновый и цианокрилатный. В последние годы больше зарекомендовали себя синтетические клеевые составы, при использовании которых отмечается быстрое и очень прочное соединение с тканями. Этот вид клея не содержит белка и рассасывается в течении 30–40 дней [7]. Применение синтетического клея сопровождается благоприятным течением репаративного раневого процесса, меньшим воспалительным и иммунным ответом, что было подтверждено гистологическими исследованиями [8]. В современной герниологии уже накоплен большой опыт применения хирургического клея для фиксации сетки при разных вариантах оперативного пособия и расположения сетки интраперитонеально, предбрюшинно или ретромускулярно у пациентов с вентральными грыжами [9].

Техника и алгоритм выполнения лапароскопических и открытых оперативных пособий при не натяжной пластике хорошо отработан, однако единого «золотого» стандарта для фиксации сетчатого имплантата до сих пор не предложено [10]. В настоящее время при выполнении лапароскопических пластик, как при вентральных, так и при паховых грыжах в большинстве случаев используют герниостеплеры с нерассасывающимися скобами, а также используют однорядный интракорпоральный шов. Реже используются степлеры с рассасывающимися скобами, вероятнее всего ввиду экономического вопроса. Однако все эти методы фиксации не лишены недостатков и своих возможных осложнений. При выполнении открытых ретромускулярных пластик наиболее частым методом фиксации является однорядный или непрерывный шов, однако единого варианта фиксации сетки нет. Часть хирургов предпочитают фиксацию к заднему листку фасции прямых мышц живота, что ведет к увеличению возможных послеоперационных осложнений со стороны органов брюшной полости, а фиксация сетки с помощью транспоневротических швов ведет к увели-

чению болевого синдрома и возможному образованию гематом в раннем послеоперационном периоде.

Несмотря на разнообразие методов оперативного пособия и методик фиксации сетчатого имплантата единого метода до сих пор не предложено. Ввиду имеющихся преимуществ и недостатков каждой методики требуется их дальнейшее изучение и более широкое внедрение альтернативных методов, в частности клеевой фиксации сетчатого имплантата.

Материал и методы

В исследовании приняло участие 84 пациента мужского и женского пола в возрасте от 20 до 70 лет с наличием паховых и грыж передней брюшной стенки различной локализации, поступавших в университетскую клинику ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России в 2023–2024 г. Открытые оперативные пособия включали в себя ретромускулярные пластики при вентральных, послеоперационных вентральных, пупочных грыжах размерами W1 или W2, сочетающиеся или нет с диастазом 1 или 2 ст. Лапароскопические операции включали в себя TAPP пластику при паховых грыжах и IPOM пластику при вентральных и пупочных грыжах с размерами грыжевых ворот не более 10 см. Нами были проанализированы результаты лечения 41 пациента основной группы, которым фиксация сетки выполнялась с использованием однокомпонентного цианокрилатного клея. В группу сравнения вошли 43 пациента, которым фиксация сетчатого имплантата выполнялась с использованием герниостеплера с рассасывающимися или не рассасывающимися скобами, а также с использованием интра- или экстракорпорального однорядного шва. Сравнительный анализ проводили по наличию интраоперационных и послеоперационных осложнений, длительности операции, а также выраженности болевого синдрома и продолжительности госпитализации.

В основной группе пациентов при выполнении лапароскопических операций фиксация сетки выполнялась с использованием лапароскопического клеевого пистолета. При IPOM пластиках фиксация выполнялась четырьмя трансфасциальными швами и далее клеевым пистолетом через каждый 1 см. При выполнении TAPP пластик при паховых грыжах выполнялась фиксация сетки к надкостнице в области лонного сочленения и 3–4 точками по верхнему краю сетки. При выполнении открытых ретромускулярных вмешательств после мобилизации прямых мышц живота и после расправления имплантата в ретромускулярном пространстве, клей для удобства доставки наливался в инсулиновый шприц и производилась фиксация сетки по латеральному краю к заднему листку фасции прямых мышц с шагом ± 1 см., следующим этапом апоневроз ушивался над сеткой.

В группе сравнения при выполнении лапароскопической IPOM пластики фиксация сетки после крепления трансфасциальными швами выполнялась с использованием герниостеплера

с нерассасывающимися или рассасывающимися скобами с шагом в 1 см. При выполнении предбрюшинной TAPP пластики фиксация выполнялась отдельными узловыми интракорпоральными швами или герниостеплером к надкостнице в области лонного сочленения и 3 швами или скобами по верхнему краю сетки. При открытых операциях после расправления сетки в ретромускулярном пространстве фиксация выполнялась отдельными узловыми швами монофиламентной нитью 3,0 к заднему листку фасции прямых мышц живота с шагом 1,5–2 см.

Результаты и обсуждение

Интраоперационных осложнений и сложностей при фиксации сетчатого имплантата у пациентов основной группы отмечено не было, ввиду отсутствия травматичности при нанесении клея и моментальной адгезии сетки с тканями. У 6 (13,9 %) пациентов контрольной группы, которым выполнялись лапароскопические операции отмечено кровотечение из зоны установки клипсы при фиксации сетки, из них 4 пациентам при этом выполнялась пластика IPOM с использованием герниостеплера с титановыми клипсами и 2-м пациентам выполнялась лапароскопическая предбрюшинная пластика TAPP. В одном случае фиксация выполнялась степлером и кровотечение наблюдалось из зоны установки клипсы в проекции прямой мышцы живота, во втором случае сетка фиксировалась узловыми швами, и кровотечение было отмечено из шва, который фиксирует сетку к надкостнице. Кровотечение во всех случаях было остановлено монополярной или биполярной коагуляцией, но это потребовало времени и технических навыков хирурга.

Следует отметить и надежность фиксации сетки при использовании клея, что особенно важно при выполнении IPOM пластик, где основной задачей фиксации является создание плотного соприкосновения сетки с брюшиной с минимальными промежутками между точками фиксации. Для выполнения этих задач при фиксации степлером требуется использование большего количества скоб и, как следствие, это увеличивает риски возможных интраоперационных осложнений и значительно усиливает болевой синдром в послеоперационном периоде, а иногда ведет к возникновению хронического болевого синдрома.

При анализе скорости выполнения оперативных вмешательств и технических сложностей отмечено, что у пациентов основной группы время операции было в среднем на 10 минут меньше за счет скорости фиксации с помощью клея. Следует отметить, что при выполнении лапароскопической предбрюшинной пластики TAPP с использованием клея и степлера достоверной разницы во времени операции не отмечалось, но при выполнении фиксации сетки отдельными интракорпоральными швами, время операции возрастало в среднем на 15 мин., а в технически сложных случаях и больше. Так же следует отметить и техническую сложность наложения шва в области лонного сочленения, что играло значимую роль в возможных интраоперационных осложнениях. При выполнении

ПРОМ пластик в основной и контрольной группах достоверной разницы по времени не получено, однако при данном виде операций следовало учитывать технические аспекты: размер грыжевого дефекта и как следствие размер сетчатого импланта, мобильность передней брюшной стенки и др. Фиксация сетки с помощью клея, особенно по латеральным краям, по нашему мнению проходила технически проще и быстрее, не требовала длительно позиционирования степлера, а иногда и установки дополнительного 5 мм порта. При выполнении открытых ретромулярных пластик время операции сокращалась в основной группе в среднем на 15 минут, также техническая простота при данном методе имела важное значение, особенно в отсутствии рисков осложнений, связанных с подшиванием сетки к заднему листку фасции прямой мышцы живота, особенно у астеничных пациентов.

Интенсивность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде оценивали по цифровой рейтинговой шкале боли сразу после операции через 2–3 часа и далее на 1-е и 2-е сутки. Следует отметить, что всем пациентам перед разрезом кожи и введением троакара выполнялась проводниковая анестезия раствором местного анестетика, а при открытых ретромулярных пластиках выполнялась проводниковая анестезия по ходу прямых мышц живота. У пациентов основной группы в первые часы интенсивность болевого синдрома была незначительно меньше и в среднем равнялась 4,0 баллам. В группе сравнения этот показатель составлял 5,6 балл. В 1-е и 2-е сутки послеоперационного периода отмечался более выраженный болевой синдром у пациентов контрольной группы. В основной группе показатель составлял $2,3 \pm 0,5$, в группе сравнения показатель был равен $3,8 \pm 0,5$ баллам (рис. 1).

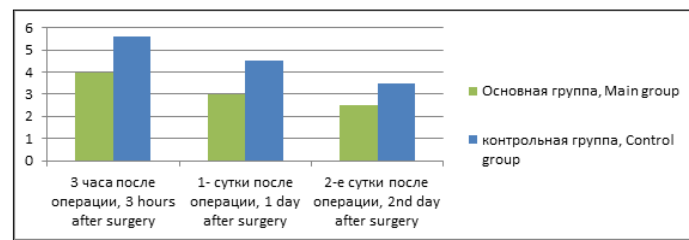


Рис. 1. Оценка боли по цифровой рейтинговой шкале

Fig. 1. Pain assessment on a digital rating scale

Анализ ранних послеоперационных осложнений показал, что у 3-х пациентов основной группы (7,3 %) отмечено образование сером, которые, ввиду наличия болевого синдрома при движении потребовали пункции под контролем УЗИ на 10–14-е сутки в амбулаторном режиме. В группе сравнения образование послеоперационных сером, потребовавших пункции в амбулаторных условиях, отмечено у 3-х пациентов (7,0 %). Статистической разницы в формировании сером у пациентов основной и контрольной группы не выявлено. У 2-х (4,6 %) пациентов контрольной группы, которым выполнена ретро-

мулярная пластика, отмечено формирование умеренных гематом области ложа сетчатого импланта, потребовавших выполнения пункции в послеоперационном периоде (рис. 2). Однако достоверно сказать, что данное осложнение связано с методом выбора фиксации нельзя, так как снижение травматичности при клеевой фиксации бесспорно вызывает меньше рисков таких осложнений.

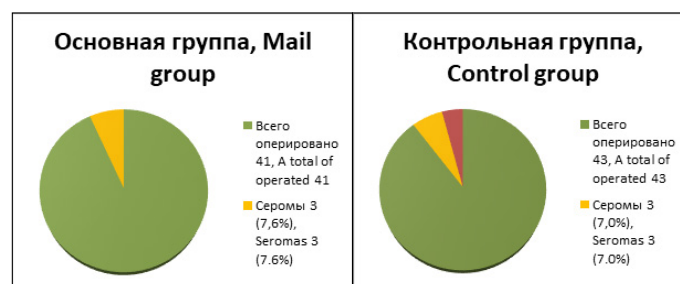


Рис. 2. Оценка послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах

Fig. 2. Assessment of postoperative complications in the main and control groups

Пациенты основной и контрольной групп наблюдались в течении 6 месяцев. За это время у 2-х пациентов контрольной группы наблюдалось формирование хронического болевого синдрома в области фиксации сетки с интенсивностью болевого синдрома от легкой до дискомфортной степени в течении дня и зависящих от физических нагрузок. Оба пациента были астенического типа и перенесли лапароскопическую пластику ПРОМ с фиксацией сетки с помощью герниостеплера с нерассасывающимися титановыми скобами. Болевой синдром в обоих случаях был локализован в проекции латерального края прямых мышц живота. После 3-х кратных блокад с местным анестетиком, удалось полностью купировать болевой синдром.

При анализе длительности пребывания пациентов в стационаре статистически значимых различий не выявлено, средний койко-день составлял 3 к/д.

Выводы

1. Применении хирургического клея для фиксации сетчатого импланта достоверно снижает риск возможных интраоперационных осложнений и делает этап фиксации сетчатого импланта технически более простым для хирурга.
2. Методика фиксации сетчатого импланта с помощью клея достоверно способствует снижению болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде.
3. Снижение травматичности при фиксации сетки клеевыми составами ведет к уменьшению рисков возможных осложнений, связанных с формированием гематом.
4. Фиксация имплантов с помощью нерассасывающихся скоб увеличивает риск развития хронического болевого синдрома.

Список литературы:

1. Гогия Б.Ш., Новые технологии в герниологии. *Высокотехнологическая медицина*. 2017. № 3. С. 59–60.
2. Кривошечков Е.П., Григорьев С.Г., Молчанов М.А., Григорьева Т.С. Способ снижения интраоперационной травмы при внутрибрюшинной пластики пупочных и вентральных грыж. *Фундаментальные исследования*, 2015. № 1–5. С. 980–983.
3. Демина Н.Б., Чернова Л.В., Козлова Ж.М. Применение клеевых композиций в хирургии. *Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;(3):129134.
4. Паршиков В.В., Ходак В.А., Петров В.В., Дудельзон В.А., Бабурин А.Б. Применение клеевых композиций в герниологии. *Нижегородский медицинский журнал*, 2012. № 2 (21). С. 261–264. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2014-1-2-9-15>
5. Prieto-Diaz-Chavez E., Medina-Chavez J.L., Ramirez-Barba E.J. Reduction of peritoneal adhesion to polypropylene mesh with the application of fibrin glue. *Acta Chir Belg*, 2008, № 108 (4), pp. 433–437.
6. Martin-Cartes J.A., Morales-Conde S., Suarez-Grau J.M. et al. Role of fibrin glue in the prevention of peritoneal adhesions in ventral hernia repair. *Surg Today*, 2008, № 38 (2), pp. 135–140.
7. Ladurner R., Drosse I., Seitz S. et al. Tissue attachment strength and adhesion formation of intraabdominal fixed meshes with cyanoacrylate glues. *Eur J Med Res.*, 2008, № 13 (5), pp. 185–191.
8. Karatepe O., Ozturk A., Koculu S. et al. To what extent is cyanoacrylate useful to prevent early wound infections in hernia surgery. *Hernia*, 2008, № 12, pp. 603–607. <https://doi.org/10.1007/s10029-008-0391-z>
9. Паршиков В.В., Самсонов А.А., Самсонов А.В. и др. Способ фиксации эндопротеза при выполнении пластики брюшной стенки по поводу больших вентральных грыж. *Нижегородский медицинский журнал*, 2008. № 5. С. 61–63. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2012-5-1-213-218>
10. Петрушко С.И., Назарьянц Ю.А., Винник Ю.С., Кочетова Л.В., Пахомова Р.А., Василеня Е.С., Карапетян Г.Э. Современный способ лечения паховых грыж. *Современные проблемы науки и образования*, 2016, № 6.

References:

1. Gogia, B.Sh. New technologies in herniology. *High-tech medicine*, 2017, № 3, pp. 59–60. (In Russ.)
2. Krivoshchekov E.P., Grigoriev S.G., Molchanov M.A., Grigorieva T.S. Method for reducing intraoperative trauma during intraperitoneal plastic surgery of umbilical and ventral hernias. *Fundamental research*, 2015, № 1–5, pp. 980–983. (In Russ.)
3. Demina N.B., Chernova L.V., Kozlova Zh.M. Use of adhesive compositions in surgery. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*, 2019, № (3), pp. 129–134. (In Russ.)
4. Parshikov V.V., Khodak V.A., Petrov V.V., Dudelzon V.A., Baburin A.B. Application of adhesive compositions in herniology. *Nizhny Novgorod Medical Journal*, 2012, № 2 (21), pp. 261–264. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2014-1-2-9-15> (in Russ.)

5. Prieto-Diaz-Chavez E., Medina-Chavez J.L., Ramirez-Barba E.J. Reduction of peritoneal adhesion to polypropylene mesh with the application of fibrin glue. *Acta Chir Belg*, 2008, № 108 (4), pp. 433–437.
6. Martin-Cartes J.A., Morales-Conde S., Suarez-Grau J.M. et al. Role of fibrin glue in the prevention of peritoneal adhesions in ventral hernia repair. *Surg Today*, 2008, № 38 (2), pp. 135–140.
7. Ladurner R., Drosse I., Seitz S. et al. Tissue attachment strength and adhesion formation of intraabdominal fixed meshes with cyanoacrylate glues. *Eur J Med Res.*, 2008, № 13 (5), pp. 185–191.
8. Karatepe O., Ozturk A., Koculu S. et al. To what extent is cyanoacrylate useful to prevent early wound infections in hernia surgery. *Hernia*, 2008, № 12, pp. 603–607.
9. Parshikov V.V., Samsonov A.A., Samsonov A.V. et al. Method of endoprosthesis fixation during abdominal wall plastic surgery for large ventral hernias. *Nizhny Novgorod Medical Journal*, 2008, № 5, pp. 61–63. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2012-5-1-213-218> (in Russ.)
10. Petrushko S.I., Nazaryants Yu.A., Vinnik Yu.S., Kochetova L.V., Pakhomova R.A., Vasilenya E.S., Karapetyan G.E. Modern method of treatment of inguinal hernias. *Modern problems of science and education*, 2016, № 6. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Переходов Сергей Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская 20 стр.1, email: persenmd@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7166-0290

Попов Юрий Павлович – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская 20 стр.1, email: yourisurgen@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2710-9933

Попов Павел Александрович – кандидат медицинских наук, врач-хирург хирургического отделения, ассистент кафедры госпитальной и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская 20 стр.1, email: popovbk@bk.ru, ORCID: 0000-0003-0484-0990

Дубовицкий Константин Иванович – врач-хирург, хирургического отделения, ассистент кафедры госпитальной и военно-полевой хирургии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская 20 стр.1, email: dubovlckiy_k@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7427-7585

Information about the authors:

Perekhodov Sergey Nikolaevich – MD, PhD, Professor, Head of the Department of Hospital and Military Field Surgery, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation, 127473, Delegatskaya St. 20, Bldg. 1, Moscow, Russia, email: persenmd@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7166-0290

Popov Yuri Pavlovich – MD, PhD, Professor, Department of Hospital and Military Field Surgery, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation, 127473, Delegatskaya St. 20, Bldg. 1, Moscow, Russia, email: yourisurgen@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2710-9933

Popov Pavel Aleksandrovich – MD, PhD, surgeon, surgical department, assistant, department of hospital and military field surgery, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation, 127473, Delegatskaya St. 20, Bldg. 1, Moscow, Russia, email: popovbk@bk.ru, ORCID: 0000-0003-0484-0990

Dubovitsky Konstantin Ivanovich – surgeon, surgical department, assistant, department of hospital and military field surgery, A.I. Evdokimov Moscow State Medical University, 127473, Delegatskaya St. 20, Bldg. 1, Moscow, Russia, email: dubov1ckiy_k@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7427-7585

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-23-29>

УДК: 616-007.3:616.55-089.844:004.421.2/.4:612.089.6(045)

© Полиданов М.А., Высоцкий Л.И., Гавруков Д.С., Капралов С.В., Барулина М.А., Расулов И.Ш., Волков К.А., Абрамов А.М., 2024

Оригинальная статья/Original article



ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОТЕЗИРУЮЩЕЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ОТ МЕТОДИКИ ПОДШИВАНИЯ СЕТОЧНОГО ИМПЛАНТА

М.А. ПОЛИДАНОВ^{1,2*}, Л.И. ВЫСОЦКИЙ³, Д.С. ГАВРУКОВ⁴, С.В. КАПРАЛОВ³, М.А. БАРУЛИНА^{2,5,6}, И.Ш. РАСУЛОВ⁷, К.А. ВОЛКОВ³, А.М. АБРАМОВ³

¹Университет «Реавиз», 198099, Санкт-Петербург, Россия

²Медицинский университет «Реавиз», 410012, Саратов, Россия

³ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, 410012, Саратов, Россия

⁴Городская клиническая больница имени С.С. Юдина, 115446, Москва, Россия

⁵ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 614068, Пермь, Россия;

⁶Саратовский научный центр РАН, Институт проблем точной механики и управления РАН, 410028, Саратов, Россия

⁷ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова» Минздрава России, 117997, Москва, Россия

Резюме

Введение. В связи с малым количеством научных исследований о способах аллопластики при послеоперационных грыжах передней брюшной стенки по-прежнему существует острая необходимость поиска новых методик аллопластики передней брюшной стенки, а также разработки и внедрения хирургических сеточных имплантов.

Цель исследования. Изучение зависимости биомеханических и морфологических свойств протезирующей аллопластики от методики подшивания сеточного импланта.

Материалы и методы исследования. В качестве биологических моделей в эксперименте использовались 36 лабораторных крыс, породы «Стандарт», массой 400±50 г. В условиях острого эксперимента лабораторным животным под общей анестезией в асептических условиях выполнялась аллопластика сетчатым имплантом (Эсфил, РФ) по технологии sublay. Были сформированы 2 группы наблюдения (по 18 прооперированных крыс в каждой группе) в зависимости от выполненного способа аллопластики. В 1-ой группе производили аллопластику с фиксацией импланта сквозными П-образными швами, тогда как во 2-ой группе имплант не фиксировался. На 21-е сутки производился забор материала для биомеханического и морфологического исследований. Полученные цифровые данные с разрывной машины «INSTRON-5944» были обработаны методами вариационного математического анализа.

Результаты. Было установлено, что разница биомеханических показателей после моделирования протезирующей аллопластики двумя разными методиками (с фиксацией и без фиксации) статистически не значима в области упругопластичных деформаций.

Заключение. В ходе биомеханического и морфологического исследований было доказано, что прочность брюшной стенки при моделировании задней сепарационной аллопластики не зависит от способа фиксации импланта к брюшным мышцам.

Ключевые слова: вентральные грыжи; протезирующая аллопластика; биомеханические свойства сеточных имплантов; биомеханическое исследование свойств протезирующей аллопластики, морфологическая оценка.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Полиданов М.А., Высоцкий Л.И., Гавруков Д.С., Капралов С.В., Барулина М.А., Расулов И.Ш., Волков К.А., Абрамов А.М. Изучение зависимости биомеханических и морфологических свойств протезирующей аллопластики от методики подшивания сеточного импланта. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 23–29. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-23-29>

Вклад авторов: Полиданов М.А., Высоцкий Л.И., Гавруков Д.С., Капралов С.В., Барулина М.А., Расулов И.Ш., Волков К.А., Абрамов А.М. – подготовка к публикации; Капралов С.В., Полиданов М.А., Барулина М.А. – статистический анализ и подготовка к публикации.

STUDY OF THE DEPENDENCE OF BIOMECHANICAL AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF PROSTHETIC ALLOPLASTY ON THE MESH IMPLANT SUTURING TECHNIQUE

MAXIM. A. POLIDANOV^{1,2*}, LEV I. VYSOTSKY³, DMITRY S. GAVRUKOV⁴, SERGEY V. KAPRALOV³,
MARINA A. BARULINA^{2,5,6}, ISLAM SH. RASULOV⁷, KIRILL A. VOLKOV³, ANTON M. ABRAMOV³

¹University «Reaviz», 198099, Saint Petersburg, Russia

²«Medical University «Reaviz», 410012, Saratov, Russia

³Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of the Russian Federation, 410012, Saratov, Russia

⁴S.S. Yudin City Clinical Hospital, 115446, Moscow, Russia

⁵Perm State National Research University, 614068, Perm, Russia;

⁶Saratov Scientific Center of RAS, Institute of Problems of Precision Mechanics and Control of RAS, 410028, Saratov, Russia

⁷National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov of Ministry of Health of Russian Federation, 117997, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Due to the small number of scientific studies on alloplasty techniques for postoperative anterior abdominal wall hernias, there is still an urgent need to search for new techniques of anterior abdominal wall alloplasty, as well as the development and implementation of surgical mesh implants.

The purpose of the study. Study of the dependence of biomechanical and morphological properties of prosthetic alloplasty on the mesh implant suturing technique.

Materials and methods of research. 36 laboratory rats of Standard breed, weighing 400±50 g, were used as biological models in the experiment. In the conditions of acute experiment, the laboratory animals under general anesthesia in aseptic conditions underwent alloplasty with a mesh implant (Esfil, RF) according to the sublay technology. Two observation groups were formed (18 operated rats in each group) depending on the performed method of alloplasty. In the 1st group alloplasty with fixation of the implant with through U-shaped sutures was performed, whereas in Group 2 the implant was not fixed. On the 21-st day, material was collected for biomechanical and morphologic studies. The digital data obtained from the INSTRON-5944 bursting machine were processed by methods of variational mathematical analysis.

Results. It was found that the difference in biomechanical indices after modeling prosthetic alloplasty with two different techniques (with and without fixation) was not statistically significant in the area of elastic-plastic deformations.

Conclusion. In the course of biomechanical and morphological studies, it was proved that the strength of the abdominal wall in modeling posterior separation alloplasty does not depend on the method of fixation of the implant to the abdominal muscles.

Key words: ventral hernias; prosthetic alloplasty; biomechanical properties of mesh implants; biomechanical study of prosthetic alloplasty properties, morphological evaluation.

Conflict of interests: none.

For citation: Polidanov M.A., Vysotsky L.I., Gavrukov D.S., Kapralov S.V., Barulina M.A., Rasulov I.Sh, Volkov K.A., Abramov A.M. Study of the dependence of biomechanical and morphological properties of prosthetic alloplasty on the mesh implant suturing technique. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 23–29. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-23-29>

Contribution of the authors: Polidanov M.A., Vysotsky L.I., Gavrukov D.S., Kapralov S.V., Barulina M.A., Rasulov I.Sh, Volkov K.A., Abramov A.M. – preparation for publication; Kapralov S.V., Polidanov M.A., Barulina M.A. – statistical analysis and preparation for publication.

Введение

Вопросы хирургического лечения вентральных грыж до сих пор остаются в ряду самых важных проблем абдоминальной хирургии [1–3]. На современном этапе развития аллопластики сформирована четкая позиция о недостаточной надежности аутопластических методик при отсутствии дифференцированного подхода к их применению [4, 5]. Так, замещение грыжевого дефекта и неполноценных собственных тканей сеточными имплантами несомненно снижает частоту рецидивов [6, 7].

В связи с чем, является бесспорным, что в условиях продолжающихся научных дебатов о наилучших способах аллопластики послеоперационных грыж передней брюшной стенки необходимы и важны дальнейшие исследования, которые внесут дополнительный вклад в улучшение результатов лечения этих пациентов.

Цель исследования. Изучение зависимости биомеханических и морфологических свойств протезирующей аллопластики от методики подшивания сеточного импланта.

Материалы и методы

Исследование выполнено на базе кафедры факультетской хирургии и онкологии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России. Разрешение проведения эксперимента отражено локальным этическим комитетом (ЛЭК) Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского (протокол ЛЭК номер 2 от 18.09.2023). Уход за животными и проведение экспериментов осуществлялись согласно основным морально-этическим принципам проведения биомедицинских экспериментов на животных, сформулированных в следующих документах: «Правила лабораторной практики в

РФ», утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития от 23.08.2010 № 708н, и «Международные рекомендации по проведению биомедицинских исследований с использованием животных», принятые Международным советом медицинских научных обществ (CIOMS) в 1985 г. В качестве биологических моделей в эксперименте использовались 36 лабораторных животных – крыс, породы «Стандарт», массой 400 ± 50 г. В условиях экспериментальной операционной животным под общей анестезией в асептических условиях выполнялась аллопластика сетчатым имплантом (Эсфил, РФ) по технологии sublay. Для этого после рассечения передней стенки влагалища прямых мышц живота формировали ретромускулярное ложе и размещали имплант размером 2×2 см, имитируя заднюю сепарационную аллопластику. Для восстановления белой линии живота укрывали имплант прямыми мышцами и передними пластинками их влагалищ. Формировали 2 группы наблюдения (по 18 оперированных крыс в каждой группе) в зависимости от способа аллопластики. В 1-ой группе производили аллопластику с фиксацией импланта сквозными П-образными швами, проведенными через мышечный массив латеральнее спигелевой линии живота, во 2-ой группе – без фиксации.

На 21-е сутки производился забор материала для биомеханического и морфологического исследований. Оценка биомеханических свойств производилась на разрывной машине «INSTRON-5944». С целью анализа данных испытаний брюшной стенки на растяжение, строили графики зависимости напряжений и деформаций от времени. Анализировали напряжение (параметр, необходимый для сравнения напряженности структурных элементов ткани, полученный путем произведения относительной разрывной нагрузки на плотность ткани; Мпа), деформацию, с максимальным значением нагрузки (Н) и модуль Юнга (модуль упругости) (Па) в момент смены фаз биомеханического поведения и в момент максимальной деформации, предшествовавшей разрыву лоскута.

Морфологическому исследованию подвергались образцы тканей из фрагментов брюшной стенки, содержащих имплантаты. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином и пикрофуксином по Ван-Гизону для оценки общей морфологической картины.

Полученные цифровые данные с разрывной машины «INSTRON-5944» были обработаны методами вариационного математического анализа. Количественные данные в исследуемых группах были представлены в виде среднего арифметического (М), и среднеквадратического отклонения (SD; σ). Коэффициент доверия определяли как предельную ошибку выборки $\Delta X_{\text{ср.}}$, вычисляемую по формуле $\Delta X_{\text{ср.}} = t_{\text{ср.}}$, т.е. предельная ошибка выборки равна t-кратному числу средних ошибок выборки [8–10]. Различия интерпретировались как достоверные при вероятности ошибки менее 5 % ($p < 0,05$), т.е. если $p > 0,05$, нулевая гипотеза – не отвергалась.

Результаты

В результате сравнения показателей биомеханических свойств брюшной стенки в 1-ой группе (при фиксации сетчатого импланта) были получены следующие усредненные значения нагрузки (Н), напряжения (Мпа) и модуля Юнга (Па): (Н): $6,20 \pm 4,61$ ($\sigma = 3,26$), (Мпа): $0,06 \pm 0,13$ ($\sigma = 0,11$) и модуль Юнга (Па): $0,38 \pm 0,13$ ($\sigma = 0,10$); во 2-ой группе (без фиксации сетчатого импланта): (Н): $8,96 \pm 4,02$ ($\sigma = 3,15$), (Мпа): $0,08 \pm 0,12$ ($\sigma = 0,10$) и модуль Юнга (Па): $0,23 \pm 0,11$ ($\sigma = 0,09$), что будет показано на рисунках 1–4.

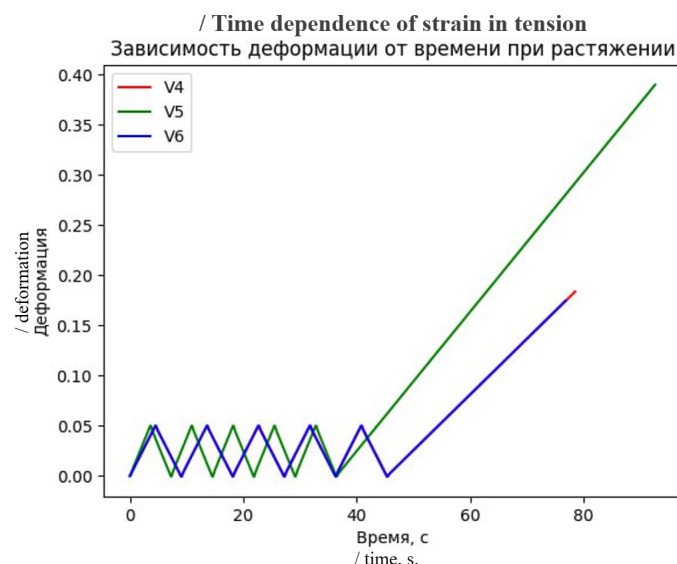


Рис. 1. График зависимости деформации от времени при растяжении трех наилучших образцов 1-ой группы (с фиксацией сетчатого импланта)

Fig. 1. Graph of the strain versus time dependence in tension of the three best specimens of Group 1 (with mesh implant fixation)

Исходя из данных, представленных на рисунках 1–4, следует уточнить, что до 35 секунд исследуемый материал вел себя как упругопластический, а после – уже были выявлены неупругие процессы разрушения. В связи с чем, сравнению подлежали характеристики до 35 секунд. Представляем сравнение деформаций при растяжении различных образцов:

1 и 2 образцы: Statistics 0.283, p-value (p-уровень значимости) 5.946e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

1 и 3 образцы: Statistics 1.254, p-value (p-уровень значимости) 2.628e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

1 и 4 образцы: Statistics 2.825, p-value (p-уровень значимости) 9.280e-02. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

1 и 5 образцы: Statistics 3.037, p-value (p-уровень значимости) 8.138e-02. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

1 и 6 образцы: Statistics 2.825, p-value (p-уровень значимости) 9.283e-02. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

2 и 3 образцы: Statistics 0.302, p-value (p-уровень значимости) 5.826e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

2 и 4 образцы: Statistics 1.227, p-value (p-уровень значимости) 2.679e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

2 и 5 образцы: Statistics 1.378, p-value (p-уровень значимости) 2.404e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

2 и 6 образцы: Statistics 1.233, p-value (p-уровень значимости) 2.669e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

3 и 4 образцы: Statistics 0.314, p-value (p-уровень значимости) 5.752e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

3 и 5 образцы: Statistics 0.415, p-value (p-уровень значимости) 5.194e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

3 и 6 образцы: Statistics 0.303, p-value (p-уровень значимости) 5.822e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

4 и 5 образцы: Statistics 0.008, p-value (p-уровень значимости) 9.278e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

4 и 6 образцы: Statistics 0.012, p-value (p-уровень значимости) 9.113e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается);

5 и 6 образцы: Statistics 0.015, p-value (p-уровень значимости) 9.034e-01. Различий нет (Нулевая гипотеза принимается).

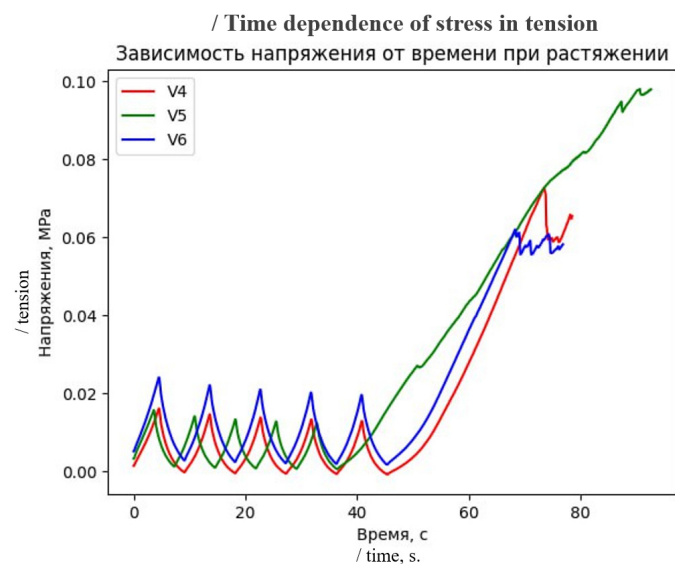


Рис. 2. График зависимости напряжения от времени при растяжении трех наилучших образцов 1-ой группы (с фиксацией сеточного импланта)

Fig. 2. Graph of stress versus time dependence in tension of three best specimens of group 1 (with mesh implant fixation)

При морфологическом исследовании среди соединительной ткани, были выявлены кистозные полостные образования, ограниченные хорошей соединительнотканной капсулой, что, по данным биомеханического исследования, и обеспечило наибольшую прочность и стабильность (рис. 5). Такое соотношение компонентов свидетельствует также о наличии у гладкой мезотелиальной поверхности антиадгезивных свойств, способствующих сохранению функциональной подвижности мышц живота.

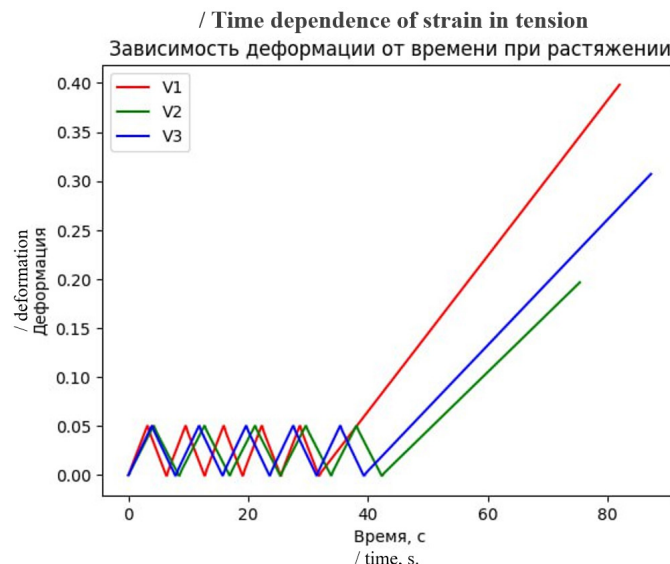


Рис. 3. График зависимости деформации от времени при растяжении трех наилучших образцов 2-ой группы (без фиксации сеточного импланта)

Fig. 3. Graph of the strain versus time dependence in tension of the three best specimens of group 2 (without mesh implant fixation)

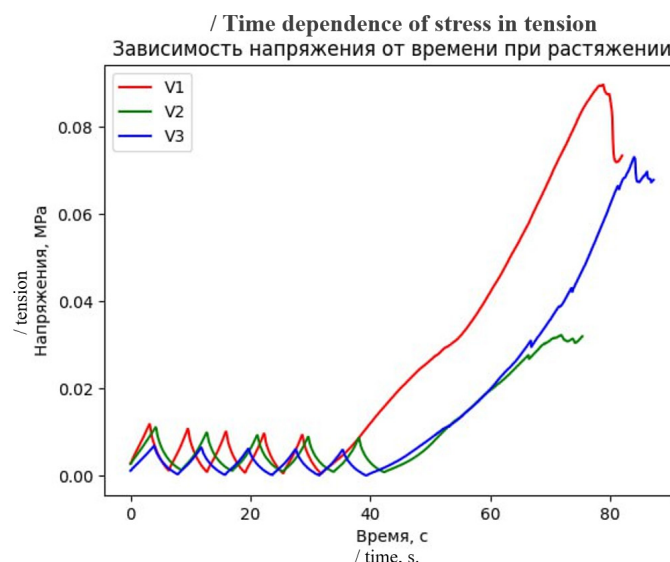


Рис. 4. График зависимости напряжения от времени при растяжении трех наилучших образцов 2-ой группы (без фиксации сеточного импланта)

Fig. 4. Graph of stress versus time in tension of three best specimens of group 2 (without mesh implant fixation)

Обсуждение результатов

Таким образом, в ходе проведения хирургического эксперимента была подтверждена способность к формированию полноценной соединительной ткани в области дефекта. При выборе оптимальной хирургической методики пластики

брюшной стенки, несомненно, следует придерживаться дифференцированного подхода к лечению, учитывающего ширину грыжевых ворот, относительный объем грыжи и показатели внутрибрюшного давления.

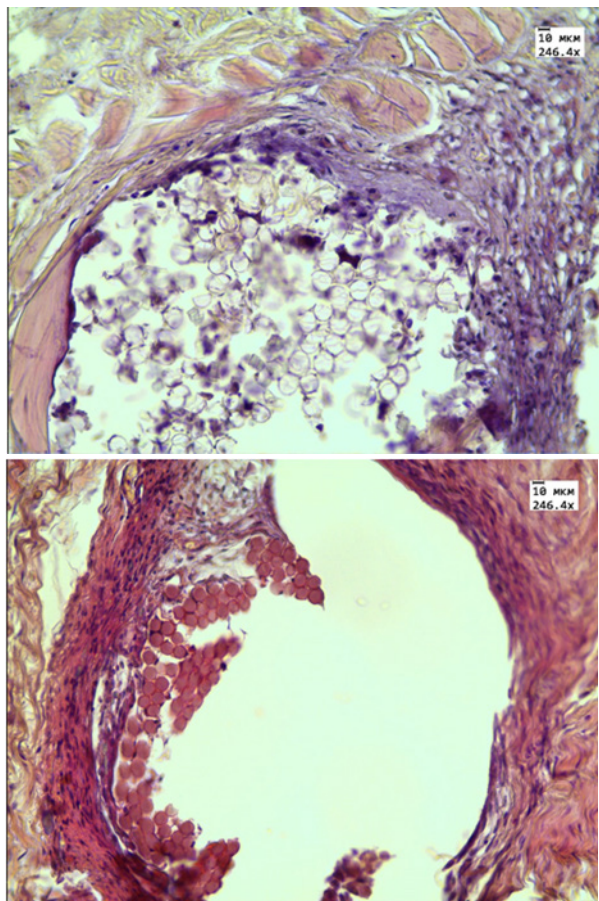


Рис. 5. Морфологическая картина образцов тканей из фрагментов брюшной стенки, содержащих имплантаты (1-ой и 2-ой группы, соответственно)
Примечание. 1) Срезы окрашены гематоксилином и эозином и пикрофуксином по Ван-Гизону; 2) Увеличение 200

Fig. 5. Morphologic patterns of tissue samples from abdominal wall fragments containing implants (Group 1 and Group 2, respectively)
Note. 1) Sections were stained with hematoxylin and eosin and Van-Gizon picrofuchsin; 2) Magnification 200

Однако изучение методов установки сетчатого импланта с фиксацией или без его фиксации при аллопластике передней брюшной становится все более открытым и актуальным.

При сравнении биомеханических свойств прочности протезированной брюшной стенки после фиксации импланта к мышцам и без нее было продемонстрировано, что механическая прочность брюшной стенки при моделировании задней сепарационной аллопластики по истечении 3-х недель после операции не зависит от способа фиксации импланта к мышцам. Более того, было установлено, что только до 35 секунд исследуемый материал ведет себя как упругопластический, а после – уже наблюдаются неупругие процессы разрушения.

Заключение

Ввиду внедрения разнообразных методов аллопластики передней брюшной стенки, а также отсутствия патогенетического обоснования показаний к каждому из них нами выполнена работа по изучению зависимости биомеханических и морфологических свойств протезирующей аллопластики от методики подшивания сетчатого импланта. В остром эксперименте нами было доказано, что механическая прочность протезированной брюшной стенки в срок по истечении 3-х недель после операции не ухудшается при отказе от фиксации импланта к мышцам [8–10]. Однако, в связи с малой экспериментальной выборкой для дальнейшей верификации результатов необходимо увеличить количество наблюдений и продолжить экспериментальное исследование.

Список литературы:

1. Belyansky I., Daes J., Radu V.G., Balasubramanian R., Reza Zahiri H., Weltz A.S., Sibia U.S., Park A., Novitsky Y. A novel approach using the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair. *Surg Endosc*, 2018, vol. 32, № 3, pp. 1525–1532.
2. Ермолов А.С., Благостнов Д.А., Алексеев А.К., Упырев А.В., Ярцев П.А., Шляховский И.А., Корошвили В.Т., Бурбу А.В. Хирургическое лечение пациентов с большими и гигантскими послеоперационными вентральными грыжами. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2019. № 9. С. 38–43.
3. Ермолов А.С. Выбор хирургической тактики в зависимости от величины вентральной грыжи и дефицита тканей брюшной стенки. *Московский хирургический журнал*, 2018. Т. 3. № 61. С. 78.
4. Rodríguez M., Gómez-Gil V., Pérez-Köhler B. et al. Polymer Hernia Repair Materials: Adapting to Patient Needs and Surgical Techniques. *Journal Materials (Basel)*, 2021, vol. 14, № 11, pp. 27–90.
5. Sheen A.J., Pilkington J.J., Baltatzis M., Tyurkylmaz A., Stathakis P., Jamdar S., Siriwardena A.K. Comparison of Mesh Fixation Techniques in Elective Laparoscopic Repair of Incisional Hernia-ReliaTack™ v ProTack™ (TACKoMesh) - A double-blind randomised controlled trial. *BMC Surg*, 2018, vol. 18, № 1, pp. 46.
6. Kroese L.F. et al. Primary and incisional ventral hernias are different in terms of patient characteristics and postoperative complications – a prospective cohort study of 4,565 patients. *Int J Surg*, 2018, № 51, pp. 114–119.
7. Etemad S.A., Huang L.C., Phillips S., Stewart T.G., Pierce R.A., Schneeberger S.J., Poulouse B.K. Advantages of a Fixation-Free Technique for Open Retromuscular Ventral Hernia Repair. *Plast Reconstr Surg*, 2020, vol. 146, № 4, pp. 883–890.
8. Капралов С.В., Алипов В.В., Полиданов М.А., Кондрашкин И.Е., Блохин И.С., Расулов И.Ш., Тирбулатов Т.А. Совершенствование методики протезирующей аллопластики передней брюшной стенки. *Байкальский медицинский журнал*, 2023. Т. 2. № 1. С. 18–24.
9. Капралов С.В., Полиданов М.А., Масляков В.В., Волков К.А., Высоцкий Л.И., Медунов А.С., Марченко В.С., Абдулкади-

ров И.Р., Гамзатгаджиев Г.Ш. Экспериментальное обоснование выбора методики установки сетчатого имплантата при аллопластике передней брюшной стенки. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия*, 2023. Т. 7. № 4. С. 33–39.

10. Капралов С.В., Алипов В.В., Полиданов М.А., Мусаелин А.Г., Волков К.А., Высоцкий Л.И. Математические и алгоритмические методы сравнительной оценки результатов протезирующей аллопластики в эксперименте. *Медицинская наука и образование Урала*. 2023. Т. 24. № 4 (116). С. 113–116.

References:

1. Belyansky I., Daes J., Radu V.G., Balasubramanian R., Reza Zahiri H., Weltz A.S., Sibia U.S., Park A., Novitsky Y. A novel approach using the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair. *Surg Endosc*, 2018, vol. 32, № 3, pp. 1525–1532.

2. Ermolov A.S., Blagovestnov D.A., Alekseev A.K., Upyrev A.V., Yartsev P.A., Shlyakhovskiy I.A., Koroshvili V.T., Burbu A.V. Surgical treatment of patients with large and giant postoperative ventral hernias. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*, 2019, № 9, pp. 38–43. (In Russ.)

3. Ermolov A.S. Choice of surgical tactics depending on the size of ventral hernia and abdominal wall tissue deficit. *Moscow Surgical Journal*, 2018, vol. 3, № 61, pp. 78. (In Russ.)

4. Rodríguez M., Gómez-Gil V., Pérez-Köhler B. et al. Polymer Hernia Repair Materials: Adapting to Patient Needs and Surgical Techniques. *Journal Materials (Basel)*, 2021, vol. 14, № 11, pp. 27–90.

5. Sheen A.J., Pilkington J.J., Baltatzis M., Tyurkylmaz A., Stathakis P., Jamdar S., Siriwardena A.K. Comparison of Mesh Fixation Techniques in Elective Laparoscopic Repair of Incisional Hernia-ReliaTack™ v ProTack™ (TACKoMesh) - A double-blind randomised controlled trial. *BMC Surg*, 2018, vol. 18, № 1, pp. 46.

6. Kroese L.F. et al. Primary and incisional ventral hernias are different in terms of patient characteristics and postoperative complications — a prospective cohort study of 4,565 patients. *Int J Surg*, 2018, № 51, pp. 114–119.

7. Etemad S.A., Huang L.C., Phillips S., Stewart T.G., Pierce R.A., Schneeberger S.J., Poulouse B.K. Advantages of a Fixation-Free Technique for Open Retromuscular Ventral Hernia Repair. *Plast Reconstr Surg*, 2020, vol. 146, № 4, pp. 883–890.

8. Kapralov S.V., Alipov V.V., Polidanov M.A., Kondrashkin I.E., Blokhin I.S., Rasulov I.Sh., Tirbulatov T.A. Improvement of the technique of prosthetic ventroplasty of the anterior abdominal wall. *Baikal Medical Journal*, 2023, vol. 2, № 1, pp. 18–24.

9. Kapralov S.V., Polidanov M.A., Maslyakov V.V., Volkov K.A., Vysotsky L.I., Medunov A.S., Marchenko V.S., Abdulkadirov I.R., Gamzatgadzhiev G.Sh. Experimental substantiation of the choice of the technique of mesh implant placement at ventroplasty of the anterior abdominal wall. *Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy*, 2023, vol. 7, № 4, pp. 33–39. (In Russ.)

10. Kapralov S.V., Alipov V.V., Polidanov M.A., Musaelian A.G., Volkov K.A., Vysotsky L.I. Mathematical and algorithmic methods of comparative evaluation of the results of prosthetic ventroplasty in experiment. *Medical Science and Education of the Urals*, 2023, vol. 24, № 4 (116), pp. 113–116. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Полиданов Максим Андреевич – специалист научно-исследовательского отдела, ассистент кафедры медико-биологических дисциплин, Университет «Реавиз», 198099, Россия, Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 8, кор. 2, лит. А, аспирант кафедры хирургических болезней, Медицинский университет «Реавиз», 410012, Россия, Саратов, ул. Верхний рынок, корп. 10, email: maksim.polidanoff@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-7538-7412

Высоцкий Лев Ильич – студент 5 курса педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России; 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112, email: levavysotskij@icloud.com, ORCID: 0009-0007-4956-4981

Гавруков Дмитрий Сергеевич – врач-хирург, заведующий хирургическим отделением №4, Городская клиническая больница имени С.С. Юдина; 115446, Россия, Москва, Коломенский проезд, д. 4, email: dimagavrukov@inbox.ru

Капралов Сергей Владимирович – д.м.н., доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии и онкологии, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России; 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112, email: sergejkapralov@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5859-7928

Барулина Марина Александровна – д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры естественно-научных дисциплин, Медицинский университет «Реавиз», 410012, ул. Верхний рынок, корп. 10, г. Саратов, Россия; д.ф.-м.н., директор Физико-математического института, ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»; 614068, Россия, Пермь, ул. Букирева, 15, заведующий лабораторией «Анализ и синтез динамических систем в прецизионной механике», Саратовский научный центр РАН, Институт проблем точной механики и управления РАН, 410028, Россия, Саратов, ул. Рабочая, д. 24, email: marina@barulina.ru, ORCID: 0000-0003-3867-648X

Расулов Ислам Шамилович – врач-ординатор 1 года обучения, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова» Минздрава России, 117997, Москва, Россия; 127994, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, email: rs_islam1999@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4477-5591

Волков Кирилл Андреевич – студент 3 курса лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России; 410012, ул. Большая Казачья, д. 112, г. Саратов, Россия, email: kvolee@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3803-2644

Абрамов Антон Максимович – студент 5 курса педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России; 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112, email: rubickante@gmail.com, ORCID: 0009-0004-6629-5304

the Ministry of Health of the Russian Federation, 410012, Bolshaya Kazachya St., 112, Saratov, Russia, email: rubickante@gmail.com, ORCID: 0009-0004-6629-5304

Information about the authors:

Polidanov Maxim Andreevich – research department specialist, assistant of the Department of Biomedical Disciplines, University «Reaviz», 198099, Kalinina St., 8, bld. 2, lit. A, Saint Petersburg, Russia; Postgraduate student of the Department of Surgical Diseases, Medical University «Reaviz», 410012, Verkhny Market St., Bldg. 10, Saratov, Russia; email: maksim.polidanoff@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-7538-7412

Vysotsky Lev Ilyich – 5-th year student of the Faculty of Pediatrics, State Medical University named after V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of the Russian Federation, 410012, Bolshaya Kazachya St., 112, Saratov, Russia, email: levavysotskiy@icloud.com, ORCID: 0009-0007-4956-4981

Gavrukov Dmitry Sergeevich – Surgeon, Head of Surgical Department № 4, S.S. Yudin City Clinical Hospital; 115446, Kolomensky proezd, v. 4, Moscow, Russia, email: dimagavrukov@inbox.ru

Kapralov Sergey Vladimirovich – Doctor of Medicine Sciences, associate professor, Head of the Department of Faculty Surgery and Oncology, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of the Russian Federation, 410012, Bolshaya Kazachya St., 112, Saratov, Russia, email: sergejkapralov@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5859-7928

Barulina Marina Aleksandrovna – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Natural Sciences, Medical University «Reaviz», 410012, Verkhny Market St., Bldg. 10, Saratov, Russia; Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Director of the Institute of Physics and Mathematics, Perm State National Research University, 614068, Bukirev St., 15, Perm, Russia; Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Laboratory «Analysis and Synthesis of Dynamic Systems in Precision Mechanics», Chief Researcher, Saratov Scientific Center of RAS, Institute of Problems of Precision Mechanics and Control of RAS, 410028, Rabochaya St., 24, Saratov, Russia, email: marina@barulina.ru ORCID: 0000-0003-3867-648X

Rasulov Islam Shamilovich – 1-st year resident physician, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov of Ministry of Health of Russian Federation, 117997, Academician Oparin St., 4, Moscow, Russia, email: rs_islam1999@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4477-5591

Volkov Kirill Andreevich – 3-rd year student of the Faculty of Medicine, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of the Russian Federation, 410012, Bolshaya Kazachya St., 112, Saratov, Russia, email: kvolee@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3803-2644

Abramov Anton Maksimovich – 5-th year student of the Faculty of Pediatrics, State Medical University named after V.I. Razumovsky of

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-30-38>

УДК: 616.37

© Гаджимурадов Р.У., Дибиров М.Д., Парфенов И.П., Шефер А.В., Малышева Е.М.,
Магомедхайров Ш.М., Фомин В.С., Старцева Е.А., 2024

Оригинальная статья / Original article



АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА

Р.У. ГАДЖИМУРАДОВ¹, М.Д. ДИБИРОВ¹, И.П. ПАРФЕНОВ², А.В. ШЕФЕР², Е.М. МАЛЫШЕВА²,
Ш.М. МАГОМЕДХАЙРОВ¹, В.С. ФОМИН^{1,2}, Е.А. СТАРЦЕВА²

¹ФГБОУ ВО РУМ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, 127473, Москва, Россия

²ГБУЗ ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗ г. Москвы, 127644, Москва, Россия

Резюме

Введение. Цель. Изучение характера и степени морфологических изменений слизистой оболочки желудка при сравнении различных форм острого панкреатита.

Материалы и методы. Анализу подвергнуто 48 актов патоморфологических заключений и карт медицинской документации (историй болезни) пациентов, скончавшихся от панкреонекроза за период 2019–2023 гг. Все истории болезни анализировались совместно с картами проведения патологоанатомических исследований, при этом стратификация изменений проводилась по шкале риска развития изменений слизистой пищеварительного тракта.

Результаты. В 2 наблюдениях эрозивно-язвенное поражение и было представлено единичными мелкоочечными эрозиями (4,2 %). В остальных случаях имелись множественные поражения слизистой, что соответствовало группе 4–7 баллов в 33,3 %. Остальные 62,5 % имели 100 % прогнозируемые риски эрозивно-язвенного поражения, у всех – тяжелый острый панкреатит, поровну стерильная и инфицированные формы. При морфологическом изучении гастробиоптатов, полученных от пациентов со стерильными формами панкреонекроза, нами зарегистрировано значимое усиление всех процессов васкуляризации и кровотока в tunica mucosa, визуализировались множественные лейкоцитарно-макрофагальные комплексы. Анализ пациентов группы инфицированного панкреонекроза позволил выявить прогрессирование нарушения кровообращения в желудочной tunica mucosae, а следовательно, при доминанте ишемического компонента в расстройстве кровоснабжения.

Заключение. Изучение вопросов ульцерогенеза при остром панкреатите должно стать плацдармом к формированию действенных программ профилактики последних, а следовательно, снижению доли осложнений и риска летальных исходов. Полученные нами результаты позволяют доказать одну из ведущих ролей в формировании эрозивно-язвенного поражения слизистой желудка при тяжелом остром панкреатите – ишемического фактора. Применение методов восстановления перфузии в комплексной программе протекции слизистой желудка, позволит улучшить результаты лечения больных с панкреонекрозом в целом.

Ключевые слова: острый панкреатит, эрозивно-язвенные поражения слизистой желудка, ишемия слизистой

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Гаджимурадов Р.У., Дибиров М.Д., Парфенов И.П., Шефер А.В., Малышева Е.М., Магомедхайров Ш.М., Фомин В.С., Старцева Е.А. Анализ морфологических изменений слизистой оболочки желудка при различных формах острого панкреатита. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 30–38. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-30-38>

Вклад авторов: все авторы внесли равноценный вклад в написание статьи.

ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE GASTRIC MUCOSA IN VARIOUS FORMS OF ACUTE PANCREATITIS

RASUL U. GADZHIMURADOV¹, MAGOMED D. DIBIROV¹, IGOR P. PARFENOV ALEXANDER V. SHEFER², EV-
GENIYA M. MALYSHEVA², SHAMIL M. MAGOMEDKHAYIROV¹, VLADIMIR S. FOMIN^{1,2},
EVGENIYA A. STARTSEVA²

¹The Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Moscow State Medical University named after A.I. Evdokimov, Ministry of Health of Russia, 127473, Moscow, Russia

²GBUZ GKB named after V.V. Veresaev DZ Moscow, 127644, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Goal. To study the nature and degree of morphological changes in the gastric mucosa when comparing various forms of acute pancreatitis. **Materials and methods.** 48 acts of pathomorphological conclusions and medical records (case histories) of patients who died from pancreatic necrosis for the period 2019–2023 were analyzed. All medical histories were analyzed together with the maps of pathoanatomical studies, while the stratification of changes was carried out according to the risk scale for changes in the mucous membrane of the digestive tract.

Results. In 2 cases, erosive and ulcerative lesions were represented by single small-point erosions (4,2 %). In other cases, there were multiple mucosal lesions, which corresponded to a group of 4–7 points in 33,3 %. The remaining 62,5 % had 100 % predicted risks of erosive and ulcerative lesions, all had severe acute pancreatitis, equally sterile and infected forms. During the morphological study of gastrobiopaths obtained from patients with sterile forms of pancreatic necrosis, we registered a significant increase in all processes of vascularization and blood flow in tunica mucosa, multiple leukocyte-macrophage complexes were visualized. The analysis of patients in the group of infected pancreatic necrosis revealed the progression of circulatory disorders in gastric tunica misosa, and consequently, with the dominant ischemic component in the blood supply disorder.

Conclusion. The study of the issues of ulcerogenesis in acute pancreatitis should become a springboard for the formation of effective prevention programs for the latter, and consequently, reduce the proportion of complications and the risk of death. The results obtained by us allow us to prove one of the leading roles in the formation of erosive and ulcerative lesions of the gastric mucosa in severe acute pancreatitis - an ischemic factor. The use of perfusion restoration methods in a comprehensive program of gastric mucosa protection will improve the results of treatment of patients with pancreatic necrosis in general.

Key words: acute pancreatitis, erosive and ulcerative lesions of the gastric mucosa, ischemia of the mucous membrane

Conflict of interests: none.

For citation: Gadzhimuradov R.U., Dibirov M.D., Parfenov I.P., Shefer A.V., Malysheva E.M., Magomedkhairov Sh.M., Fomin V.S., Startseva E.A. Analysis of morphological changes in the gastric mucosa in various forms of acute pancreatitis. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 30–38. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-30-38>

Contribution of the authors: all the authors have made an equal contribution to the writing of the article.

Введение

Деструктивные формы поражения поджелудочной железы представляются одной из главных проблем и «ахиллесовой пятой» в структуре хирургической патологии органов брюшной полости [1, 2]. Данному утверждению вторят как отсутствие единых и согласованных взглядов на выбор тактики (консервативной терапии, сроках и характере оперативного вмешательства, его объёма), так и внушительный спектр послеоперационных осложнений (что не всегда подвергается систематизации и анализу), а также уровень летальности при этом тяжёлом заболевании [3, 4].

Осложнить течение основного заболевания может не столько частота данного поражения, сколько возможное возникновение желудочно-кишечного кровотечения, что в свою очередь может привести к развитию нестабильности гемодинамики при относительно нетяжёлом течении панкреатита. Следует отметить, что несмотря на широкое, а в ряде клиник – обязательное использование антисекреторных препаратов в качестве профилактики и лечения эрозивно-язвенного поражения, систематические исследования по данному вопросу ни в России, ни за рубежом не проводились [5], как нет и чёткой концепции патогенеза развития острых эрозий и язв у больных острым панкреатитом.

Целью исследования явилось изучение характера и степень морфологических изменений слизистой оболочки желудка при сравнении различных форм острого панкреатита.

Материалы и методы

Анализу подвергнуто 48 актов патоморфологических заключений и карт медицинской документации (историй

болезни) скончавшихся от панкреонекроза пациентов за период 2019–2023 гг. Набор проводился ретроспективно на базах кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии с исключением пациентов с фульминантными формами острого панкреатита, больных с сроком госпитального лечения более 3-х недель, а также пациентов с коморбидной патологией сердечно-сосудистой системы, онкозаболеваниями и непосредственно язвенной болезнью желудка и 12 перстной кишки, так как они имели бы изменения ишемического или язвенного генеза, усугубляющиеся при панкреатите, а не первичное поражение слизистой оболочки.

Все истории болезни анализировались совместно с картами проведения патологоанатомических секционных исследований, при этом стратификация изменений проводилась по шкале риска развития изменений слизистой пищеварительного тракта [6] (табл. 1).

Данная шкала позволяет выявить риск развития эрозивно-язвенного поражения, суммируя баллы: при сумме до 1 вероятность и риск поражения слизистой не превышает 4 %; 2–3 балла – острое развитие эрозий прогнозируется с 12 до 27 %; 4–7 – у 42 до 71 % пациентов, а в случае с 8 баллами и выше — в 100 % наблюдений.

На основании проведённых расчётов, все 48 летальных исхода градируются нами согласно имеющемуся риску (рис. 1). Стало возможным анализировать карты патологоанатомических исследований для сравнения тех или иных макро- и микроскопических тенденций у исследуемых пациентов в зависимости не только от прогнозируемого риска, но и степени реальной вовлечённости слизистой желудка и/или 12-перстной кишки в эрозивно-язвенный воспалительный процесс.

Таблица 1

Многомерная шкала прогнозирования риска острых эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки верхних отделов пищеварительного тракта

Table 1

Multidimensional scale for predicting the risk of acute erosive and ulcerative lesions of the mucous membrane of the upper digestive tract

Признак/ Sign	Выраженность признака/The severity of the feature	Оценка (баллы)/ Assessment (points)
Срок госпитализации > 48 часов от момента Заболевания/The period of hospitalization is > 48 hours from the moment of the disease	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Оперативное лечение в срочном порядке/ Urgent surgical treatment	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Жалобы на изжогу/ Complaints of heartburn	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Частота пульса >120 ударов в мин./ Pulse rate >120 beats per minute	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
АД сист. <100 мм рт. ст./ Blood pressure system <100 mmHg	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Наличие ДГР/Availability of DGR	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Выделение застойного отделяемого > 500 мл за сутки по назогастральному зонду/ Isolation of stagnant discharge > 500 ml per day by nasogastric probe	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Уровень а-амилазы >512 Ед/л/ A-amylase level >512 Units/l	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Гипокоагуляционный синдром/Нипосоagulation syndrome	Нет	0
	Да	1
Лейкоцитоз > 15x10 ⁹ / Leukocytes > 15x10 ⁹	Нет/No	0
	Да/ Yes	1

Глюкоза крови при отсутствии СД >10 ммоль/л/ Blood glucose in the absence of DM >10 mmol/l	Нет/No	0
	Да/ Yes	1
Билирубин >25 мкмоль/л при отсутствии верифицированного холедохолитиаза/ Bilirubin >25 mmol/l in the absence of verified choledocholithiasis	Нет/No	0
	Да/ Yes	1

С целью объективизации данных и получения соотносимых показателей при малых выборках изучались изменения рельефа и структуры слизистой желудка, в то время как поражение слизистой оболочки 12 перстной кишки в данном морфологическом исследовании не учитывалось и полученные результаты не интерпретированы.

Результаты

Все пациенты, согласно приведённой прогностической шкале, были градированы (рис. 1), т.е. получены ответы, согласно которым в большинстве случаев нами прогнозированы изменения, которые в последующем были найдены при аутопсиях. Принимая во внимание ретроспективный характер, нами делалась скидка на неполноценность обследования и отсутствие регулярного ЭГДС контроля, а также схем активной профилактики, что позволяло отследить прямую зависимость между формами острого панкреатита и вариантом эрозивно-язвенного поражения.

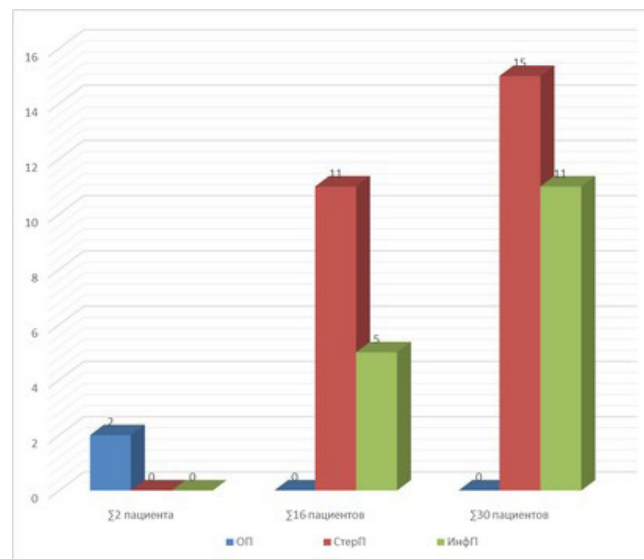


Рис. 1. Диаграмма. Распределение пациентов согласно поражению слизистой желудка в зависимости от вида панкреатита

Fig. 1. Diagram. The distribution of patients according to the lesion of the gastric mucosa, depending on the type of pancreatitis

Так, случаев низкого риска нами в группе исследуемых секционного материала не выявлено, хотя в 2 наблюдениях

эрозивно-язвенное поражение и было представлено единичными мелкоточечными эрозиями (4,2 %), что в обоих случаях коррелировало с отёчной формой острого панкреатита, т.е., по сути, лёгкой степенью тяжести поражения поджелудочной железы.

В остальных случаях имелись множественные поражения слизистой оболочки желудка, что соответствовало группе 4–7 баллов в 33,3 % (16 случаев), в данной группе преобладали пациенты со стерильным панкреонекрозом, средней тяжести/тяжёлым. Остальные 62,5 % (30 пациентов) имели 100 % прогнозируемые риски эрозивно-язвенного поражения, у всех – тяжёлый острый панкреатит, поровну стерильная и инфицированная формы.

Таким образом, при микроскопическом исследовании нами была изучена морфологическая картина слизистой оболочки желудка у пациентов с отёчной формой острого панкреатита, а также стерильным и инфицированным панкреонекрозом, что позволило получить нижеприведенные данные.

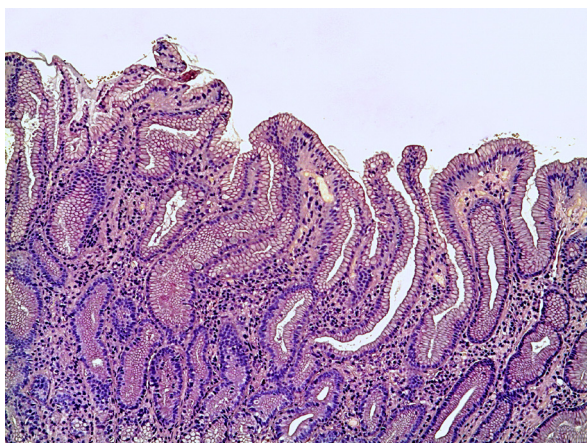


Рис. 2. Фрагмент слизистой оболочки желудка больного 48-лет с острым отечным панкреатитом (легкой степени тяжести). Отмечается умеренно выраженный отёк стромы с очаговой умеренно выраженной лимфоидной инфильтрацией. Слабовыраженное полнокровие капилляров. Окраска гематоксилином и эозином. Объектив x10, окуляр x10

Fig. 2. Fragment of the gastric mucosa of a 48-year-old patient with acute edematous pancreatitis (mild severity). There is moderate swelling of the stroma with focal moderate lymphoid infiltration. Mild capillary fullness. Stained with hematoxylin and eosin. Lens x10, eyepiece x10

Изучение фрагментов слизистой оболочки желудка при секционном исследовании у 2-х пациентов, имевших отёчную форму острого панкреатита, позволило выявить в собственной пластинке слизистой оболочки желудка слабовыраженные нарушения кровообращения в виде умеренно полнокровных сосудов капиллярного русла, умеренно выраженный отёк, умеренно выраженную очаговую лимфо-гистиоцитарную инфильтрацию с примесью единичных лейкоцитов (рис. 3). При определении и расчёте объёмной доли кровеносных сосудов и капилляров получено значение, равное $2,01 \pm 0,05$ % (табл. 2). В исследуемом материале, нами не выявлено изменений деструктивного характера в покровно-язвенном эпителии.

Степень выраженности изменений нами трактовалась в количественном показателе «+», т.е. ad oculus при микроскопии,

а объёмный показатель доли полнокровия сосудов в числовом значении с расчётом доли процентной ошибки в сравнении с не изменённой слизистой.

При морфологическом изучении гастробиоптатов, полученных от пациентов со стерильными формами панкреонекроза, нами зарегистрировано значимое усиление всех процессов васкуляризации и кровотока в слизистой оболочке относительно описанных выше гистологических находок при отёчной форме острого панкреатита. Кровеносные капилляры собственной пластинки слизистой оболочки желудка с умеренно выраженным и выраженным полнокровием, наличием участков перифокальных кровоизлияний.

Умеренно выраженный отёк слизистой оболочки, с множественными лейкоцитарно-макрофагальными комплексами (рис. 3).

Явных и значимых признаков деструктивных изменений покровочно-язвенного эпителия слизистой желудка нами в отсмотренных гастробиоптатах не получено, однако имелись единичные эрозии без нитей фибрина.

При этом объёмная доля кровеносных капилляров равнялась $2,94 \pm 0,06$ % (табл. 2).

Анализ пациентов группы инфицированного панкреонекроза позволил выявить в ходе морфологического исследования гастробиоптатов более выраженными участками нарушения кровообращения в слизистой оболочки желудка по сравнению с группой стерильного панкреонекроза, а следовательно, при доминанте ишемического компонента в расстройстве кровоснабжения.

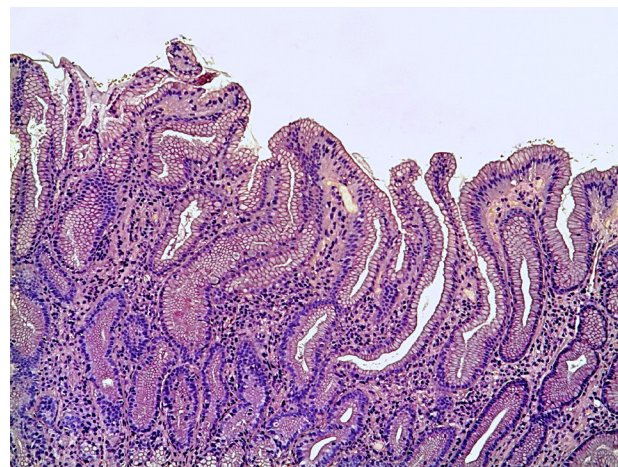


Рис. 3. Фрагмент слизистой оболочки желудка больной 53-х лет с острым стерильным панкреонекрозом. Отмечается умеренно-выраженная инфильтрация лимфоцитами с примесью небольшого количества полиморфноядерных лейкоцитов, плазмочитов, отек с расширенными полнокровными капиллярами, очаговыми кровоизлияниями. Окраска гематоксилином и эозином. Объектив x10, окуляр x10

Fig. 3. A fragment of the gastric mucosa of a 53-year-old patient with acute sterile pancreatic necrosis. There is moderate infiltration of lymphocytes with an admixture of a small number of polymorphonuclear leukocytes, plasmacytes, edema with enlarged full-blooded capillaries, focal hemorrhages. Stained with hematoxylin and eosin. Lens x10, eyepiece x10

Таблица 2

Оценка изменений желудочной слизистой на основе
морфометрических показателей

Table 2

Assessment of changes in the gastric mucosa based on
morphometric indicators

Морфометрический критерий/ Morphometric criterion	Объёмная доля, %/ Volume fraction, %	Степень вы- раженности/ Degree of severity
Больные с острым отёчным панкреатитом/ Patients with acute edematous pancreatitis		
Степень и выраженность лейкоцитарной инфильтрации слизистой оболочки желудка/ The degree and severity of leukocyte infiltration of the gastric mucosa	–	+/-
Наличие и степень полнокровия капилляров/ The presence and degree of capillary fullness	–	+
Отёк слизистой оболочки/ Swelling of the mucous membrane	–	+
Формирование эрозий, наличие нитей фибрина/ The formation of erosions, the presence of fibrin filaments	–	–
Кровеносные капилляры/ Blood capillaries	2,01±0,05	
Больные со стерильным панкреонекрозом/ Patients with sterile pancreatic necrosis		
Степень и выраженность лейкоцитарной инфильтрации слизистой оболочки желудка/ The degree and severity of leukocyte infiltration of the gastric mucosa	–	+
Наличие и степень полнокровия капилляров/ The presence and degree of capillary fullness	–	++
Отёк слизистой оболочки/ Swelling of the mucous membrane	–	++
Формирование эрозий, наличие нитей фибрина/ The formation of erosions, the presence of fibrin filaments	–	+/-

Кровеносные капилляры/ Blood capillaries	2,99±0,06	–
Больные с инфицированным панкреонекрозом/ Patients with infected pancreatic necrosis		
Степень и выраженность лейкоцитарной инфильтрации слизистой оболочки желудка/ The degree and severity of leukocyte infiltration of the gastric mucosa	–	++
Наличие и степень полнокровия капилляров/ The presence and degree of capillary fullness	–	+++
Отёк слизистой оболочки/ Swelling of the mucous membrane	–	+++
Формирование эрозий, наличие нитей фибрина/ The formation of erosions, the presence of fibrin filaments	–	++
Кровеносные капилляры/ Blood capillaries	3,03±0,04	–
– +/- + ++ +++	Нет изменений/No changes Единичные незначительные изменения/ Single minor changes Изменения в достаточном количестве/ Changes in sufficient quantity Выраженные изменения/ Pronounced changes Очень выраженные изменения/ Very pronounced changes	

В собственной пластинке слизистой оболочки желудка множественно регистрировались кровеносные полнокровные капилляры с крайне выраженным перифокальным воспалением, наличием диапедезных кровоизлияний и выраженным отёком межуточной ткани (рис. 4).

Изучая при микроскопии покровно-ямочный эпителий, нами отмечены элементы деструктивного воспаления, что проявлялось поверхностными дефектами слизистой оболочки, то есть наличием формирующихся эрозий. Лейкоцитарная инфильтрация последней была представлена полиморфными лейкоцитами, плазмócитами, макрофагами, а также лимфоцитами. Кровеносные капилляры представлены объёмной долей до 3,03±0,04 %, что отражено в таблице 2. При микроскопическом исследовании биоптатов слизистой оболочки желудка визуализированы зоны острых эрозий с нитями фибрином, а также множественные скопления грануляционной ткани с элементами неоангиогенеза.

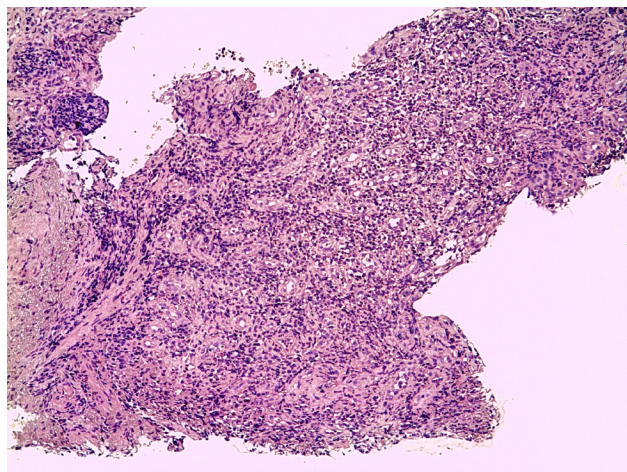


Рис. 4. Фрагмент слизистой оболочки желудка больного 44 лет с острым инфицированным панкреонекрозом. Отмечается выраженная инфильтрация лимфоцитами, полиморфоядерными лейкоцитами, плазмócитами. Большое количество полнокровных капилляров, выраженный отек и кровоизлияния стромы. Зоны острых эрозий с прилежащим фибрином. Зоны грануляционной ткани с вновь образованными капиллярами, выраженной лимфолейкоцитарной инфильтрацией. Окраска гематоксилином и эозином. Объектив x10, окуляр x10

Fig. 4. A fragment of the gastric mucosa of a 44-year-old patient with acute infected pancreatic necrosis. There is marked infiltration by lymphocytes, polymorphonuclear leukocytes, and plasmocytes. A large number of full-blooded capillaries, pronounced edema and stroma hemorrhages. Zones of acute erosion with adjacent fibrin. Zones of granulation tissue with newly formed capillaries, pronounced lymphocytic infiltration. Stained with hematoxylin and eosin. Lens x10, eyepiece x10

Обсуждение

На сегодняшний день общая концепция эндотоксикоза, в том числе на фоне острого повреждения ткани поджелудочной железы, напрямую коррелирует со степенью повреждения всех органов брюшной полости, особенно пищеварительной трубки, что напрямую зависит от выраженности метаболической дисфункции, а также нарушения эндокринологических и/или иммунных процессов. Таким образом, чем выше степень деструкции поджелудочной железы, а также экспозиция эндотоксикоза, тем с большей вероятностью следует прогнозировать развитие тех или иных индуцированных осложнений желудочно-кишечного тракта [7, 8].

Пищеварительная трубка является частой «мишенью» в случае развития не только эндотоксикоза, но и запускаемой последним полиогранной дисфункцией. К сожалению, даже в настоящее время, истинная частота образования гастродуоденальных эрозивно-язвенных повреждений у различных категорий хирургических пациентов, в том числе из числа нуждающихся в интенсивной терапии, остаётся неизвестной, а предлагаемые данные весьма противоречивыми. Средняя частота регистрации последних находится в пределах 3–75 % [9]. Подобный разброс данных может быть объяснён тем, что регистрируемые эрозивно-язвенные изменения слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки обязательно должны были быть про-

явлениями осложнений или диагностическими находками. Истинная же частота остаётся в должной степени неизвестной ввиду неоднородности групп пациентов по комморбидному фону, возрасту, а также отсутствием протоколов обязательного эндоскопического вмешательства в определённые единицы времени пребывания пациентов на стационарной, в том числе реанимационной койке.

Важно отметить, что клинически значимая манифестация эрозивно-язвенных изменений составляет от 3 до 30 %, то есть это пациенты, осложнившиеся кровотечением (2–25 %) или перфорацией (1–5 %) [10, 11]. При этом, по данным J.D. Lewis с соавт. [2000] – в 1,5 % случаев подобные осложнения реализуются вне зависимости от предшествовавшей протокольной профилактики.

Патогенез острых эрозий и язв сложен, обусловлен влиянием многих факторов и до конца не изучен. Считается, что они являются симптоматическим поражением слизистой верхних отделов пищеварительной трубки и имеют одинаковые морфологические изменения вне зависимости от основного патологического процесса.

Морфологическим субстратом развития геморрагических осложнений при деструктивных формах панкреатита видятся эрозивно-язвенные проявления поражения желудочной и дуоденальной слизистых, что следует относить к так называемым «стрессовым» язвам по Г. Селье (изучавшего и определившего вклад стресса в развитие множественных процессов гомеостаза, в том числе и при ulcerogenezе).

Развитию ulcerogenezа способствует не только усиление факторов «агрессии», но и депрессия факторов «защиты» слизистой желудка и дуоденум. При остром панкреатите вследствие гемоконцентрации, компартмен-синдрома и иных причин происходит централизация кровообращения и нарушение перфузии спланхнических органов, в том числе верхних отделов желудочно-кишечного тракта. При этом важным аспектом ulcerogenezа при редукции спланхнического кровотока является его снижение на уровень 30–40 % от исходного [12]. Гипоперфузия слизистой желудка и/или дуоденум способствует снижению вымывания избытка ионов H^+ , соответственно развитию локального ацидоза пристеночно, росту свободных радикалов, а также снижению буферной ёмкости, уменьшению концентрации бикарбонатного слоя и нарушению реституции эпителиоцитов. Следствие вышеприведенного каскада является обратная диффузия H^+ , что снижает функциональный потенциал эпителиального барьера [13].

Важно иметь ввиду, что в случае неблагоприятных условий вышеупомянутый барьер из слизистого слоя и бикарбонатной прослойки разрушается за считанные минуты, приводя к формированию следующего патофизиологического каскада: лизис эпителиоцитов, отёк и геморрагии в собственной пластинке слизистой оболочки, дальнейшее более глубокое повреждение [14].

Таким образом, выполненное нами сравнительное морфологическое исследование степени микроскопических изменений со

стороны слизистой желудка в зависимости от формы и выраженности воспаления в поджелудочной железе свидетельствуют о процессах нарушения гемодинамики в слизистой оболочке во всех анализируемых подгруппах пациентов, что проявлялось полнокровием, формированием зон отёка, наличием очаговых кровоизлияний, а также деструкции слизистой в виде эрозий, в том числе с наличием нитей фибрина.

Важно отметить, что объёмная доля кровеносных капилляров возрастала пропорционально деструктивному воспалению в поджелудочной железе, что указывало на выраженные гемодинамические нарушения, а значит на всё те же ишемически-гемодинамические варианты нарушений в протекции желудочной слизистой. Тяжесть вышеописанных изменений в полной мере коррелировала со степенью тяжести гемодинамических нарушений при прогрессировании воспаления от отёчной (панкреатит лёгкой степени тяжести) до тяжёлого острого панкреатита в виде стерильной или инфицированной форм.

Заключение

Изучение вопросов ульцерогенеза при остром панкреатите должно стать основой к формированию действенных программ профилактики последних, а следовательно, снижению доли осложнений и риска летальных исходов у столь прогностически тяжёлых когорт пациентов.

Полученные нами результаты позволяют доказать одну из ведущих ролей в формировании эрозивно-язвенного поражения слизистой желудка при тяжёлом остром панкреатите – ишемического фактора. Применение методов восстановления перфузии в комплексной программе протекции слизистой желудка, позволит улучшить результаты лечения больных с панкреонекрозом в целом.

Список литературы:

1. Дибиров М. Д., Домарев Л.В., Шитиков Е.А., Исаев А.И., Карсотьян Г.С. Принципы «обрыва» панкреонекроза в скоромощной больнице. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2017. № 1. С. 73–77.
2. Pannala R., Kidd M., Modlin I.M. Acute pancreatitis: a historical perspective. *J. Pancreas*, 2009, vol. 38. pp. 355–366.
3. Zhang X.P., Zhang J., Ma M.L., Cai Y., Xu R.J., Xie Q., Jiang X.G., Ye Q. Pathological changes at early stage of multiple organ injury in a rat model of severe acute pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2010, № 9(1), pp. 83–87.
4. Zhou M.Z., Chen C.S., Chen B.C., Zhang Q.Y. Acute lung injury and ARDS in acute pancreatitis: mechanisms and potential intervention. *World J. Gastroenterol*, 2010, vol. 16, № 17, pp. 2094–2099.
5. Евсеев М. А. *Антисекреторные препараты в неотложной хирургической гастроэнтерологии*. М.: ООО ИИЦ «КВАН», 2009. 173 с.

6. Трухань И.В., Полянцев А.А., Иевлев В.А. Прогнозирование и профилактика эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки верхних отделов желудочно-кишечного тракта у больных острым панкреатитом. *Вестник ВолГМУ*, 2012. № 1. С. 60–63.

7. Дибиров М.Д., Исаев А.И., Ющук В.Н., Профилактика и лечение острых гастродуоденальных эрозий и язв при панкреонекрозе. *Врач Скорой Помощи*, 2014. № 5. С. 38–41.

8. Poddar U. Diagnostic and therapeutic approach to upper gastrointestinal bleeding. *Paediatr Int Child Health*, 2019, Feb; № 39(1), pp. 18–22.

9. Brzozowski T., Konturek P.C., Konturek S.J., Drozdowicz D., Kwiecien S., Pajdo R., Bielanski W., Hahn E.G. Role of gastric acid secretion in progression of acute gastric erosions induced by ischemia-reperfusion into gastric ulcers. *Eur. J. Pharmacol.*, 2000, vol. 398, № 1, pp. 147–158.

10. Lewis J.D., Shin E.J., Metz D.C. Characterization of gastrointestinal bleeding in severely ill hospitalized patients. *Crit. Care Med.*, 2000, vol. 28, №1, pp. 46–50.

11. Lewis J.D., Kimmel S.E., Localio A.R., Metz D.C. et al. Risk of serious upper gastrointestinal toxicity with over-the-counter nonaspirin nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Gastroenterology*, 2005, vol. 129, № 6, pp. 1865–1874.

12. Сацукевич В.Н., Сацукевич Д.В. *Факторы риска острых осложнений гастродуоденальных язв*. М.: Либерия, 1999. 416 с.

13. Clarke K., Adler N., Agrawal D., Bhakta D., Sata S.S., Singh S., Gupta A., Pahwa A., Pherson E., Sun A., Volpicelli F., Cho H.J. Indications for the Use of Proton Pump Inhibitors for Stress Ulcer Prophylaxis and Peptic Ulcer Bleeding in Hospitalized Patients. *Am J Med.*, 2022, Mar; № 135(3), pp. 313–317.

14. Курыгин А.А., Стойко Ю.М., Багненко С.Ф. *Неотложная гастроэнтерология*. СПб.: Питер, 2001. 480 с.

References:

1. Dibirov M. D., Domarev L.V., Shitikov E.A., Isaev A.I., Karsotyan G.S. Principles of “breaking off” pancreatic necrosis in a rapid-care hospital. *Surgery. N.I. Pirogov Journal*, 2017, № 1, pp. 73–77. (In Russ.)
2. Pannala R., Kidd M., Modlin I.M. Acute pancreatitis: a historical perspective. *J. Pancreas*, 2009, vol. 38. pp. 355–366.
3. Zhang X.P., Zhang J., Ma M.L., Cai Y., Xu R.J., Xie Q., Jiang X.G., Ye Q. Pathological changes at early stage of multiple organ injury in a rat model of severe acute pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2010, № 9(1), pp. 83–87.
4. Zhou M.Z., Chen C.S., Chen B.C., Zhang Q.Y. Acute lung injury and ARDS in acute pancreatitis: mechanisms and potential intervention. *World J. Gastroenterol*, 2010, vol. 16, № 17, pp. 2094–2099.
5. Evseev M. A. *Antisecretory drugs in emergency surgical gastroenterology*. M.: LLC IIC «KWAN», 2009, 173 p. (In Russ.)

6. Trukhan I.V., Polyantsev A.A., Ievlev V.A. Prognosis and prevention of erosive and ulcerative lesions of the mucous membrane of the upper gastrointestinal tract in patients with acute pancreatitis. *Bulletin of VolgSMU*, 2012, № 1, pp. 60–63. (In Russ.)

7. Dibirov M.D., Isaev A.I., Yushchuk V.N., Prevention and treatment of acute gastroduodenal erosions and ulcers in pancreatic necrosis. *The Ambulance Doctor*, 2014, № 5, pp. 38–41. (In Russ.)

8. Poddar U. Diagnostic and therapeutic approach to upper gastrointestinal bleeding. *Paediatr Int Child Health*, 2019, Feb; № 39(1), pp. 18–22.

9. Brzozowski T., Konturek P.C., Konturek S.J., Drozdowicz D., Kwiecien S., Pajdo R., Bielanski W., Hahn E.G. Role of gastric acid secretion in progression of acute gastric erosions induced by ischemia-reperfusion into gastric ulcers. *Eur. J. Pharmacol.*, 2000, vol. 398, № 1, pp. 147–158.

10. Lewis J.D., Shin E.J., Metz D.C. Characterization of gastrointestinal bleeding in severely ill hospitalized patients. *Crit. Care Med.*, 2000, vol. 28, №1, pp. 46–50.

11. Lewis J.D., Kimmel S.E., Localio A.R., Metz D.C. et al. Risk of serious upper gastrointestinal toxicity with over-the-counter nonaspirin nosteroidal anti-inflammatory drugs. *Gastroenterology*, 2005, vol. 129, № 6, pp. 1865–1874.

12. Сацукевич В.Н., Сацукевич Д.В. *Факторы риска острых осложнений gastroduodenальных язв*. М.: Либерея, 1999. 416 с.

13. Clarke K., Adler N., Agrawal D., Bhakta D., Sata S.S., Singh S., Gupta A., Pahwa A., Pherson E., Sun A., Volpicelli F., Cho H.J. Indications for the Use of Proton Pump Inhibitors for Stress Ulcer Prophylaxis and Peptic Ulcer Bleeding in Hospitalized Patients. *Am J Med.*, 2022, Mar; № 135(3), pp. 313–317.

14. Kurygin A.A., Stoiko Yu.M., Bagnenko S.F. *Emergency gastroenterology*. St. Petersburg: Peter, 2001, 480 p. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Гаджимурадов Расул Увайсович – врач, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, ГБУЗ г. Москвы “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”. 127411, Россия, Москва, ул. Лобненская д. 10, г. email: rasuldok@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3091-7958>

Дибиров Магомед Дибирович – заслуженный деятель науки, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, 127411, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, email: m.dibirov@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2079-0957>

Парфенов Игорь Павлович – заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, главный врач ГБУЗ г. Москвы “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”,

127411, Россия, Москва, ул. Лобненская д. 10, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2441-872X>

Шефер Александр Валерьевич – доктор медицинских наук, заведующий хирургическим отделением ГБУЗ ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ, 127644, Россия, Москва, д. 10, e-mail: sasha8167@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7279-6827>

Малышева Евгения Михайловна – кандидат медицинских наук, врач-патологоанатом, зав.патологоанатомическим отделением “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”, 127411, Россия, Москва, ул. Лобненская д. 10, evgmal@live.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0974-0403>

Магомедхайров Шамиль Магомедхайрович – врач, аспирант кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, 127411, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, email: forward0501@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3688-7836>

Фомин Владимир Сергеевич – врач, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, ГБУЗ г. Москвы “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”, 127411, Россия, Москва, ул. Лобненская д. 10, email: wlfomin83@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1594-4704>

Старцева Евгения Анатольевна – врач-патологоанатом “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”, 127411, Россия, Москва, ул. Лобненская д. 10, EASstartseva@outlook.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9844-7254>

Information about the authors:

Gadzhimuradov Rasul Uvaysovich – doctor, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, GBUZ of Moscow “V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital”, Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia, email: rasuldok@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3091-7958>

Dibirov Magomed Dibirovich – Honored Scientist, Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, email: m.dibirov@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2079-0957>

Parfenov Igor Pavlovich – Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Physician of the State Medical Institution of Moscow “V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital”, Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2441-872X>

Schaefer Alexander Valerievich – Doctor of Medical Sciences, Head of the Surgical Department of the State Medical University named after

V.V. Veresaev DZM, 127644, Moscow, Russia, 10, e-mail:sasha8167@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7279-6827>

Malysheva Evgeniya Mikhailovna – Candidate of Medical Sciences, pathologist, Head.pathology department “V.V. Veresaev DZM City Clinical Hospital”, Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, E-mail: evg-mal@live.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0974-0403>

Magomedkhairov Shamil Magomedkhaiirovich– doctor, post-graduate student of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, email: forward0501@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3688-7836>

Fomin Vladimir Sergeevich – doctor, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology, Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, GBUZ of Moscow “V.V. Veresaev DZM City Clinical Hospital”, Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia, email: wlfomin83@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1594-4704>

Startseva Evgeniya Anatolyevna – pathologist “V.V. Veresaev DZM City Clinical Hospital”, Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, E-mail: EAStartseva@outlook.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9844-7254>

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-39-48>

УДК: 006.617-089

© Чиников М.А., Джуманов А.К., Файбушевич А.Г., Веретник Г.И., Аль-Арики М.К.М., Отман Х., 2025

Оригинальная статья / Original article



БЛИЖАЙШИЕ И ОТДАЛЁННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ ТИТАНА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПАХОВЫМИ ГРЫЖАМИ

М.А. ЧИНИКОВ, А.К. ДЖУМАНОВ, А.Г. ФАЙБУШЕВИЧ, Г.И. ВЕРЕТНИК, М.К.М. АЛЬ-АРИКИ*, Х. ОТМАН

Кафедра госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГПОУ ВО РУДН имени Патриса Лумумбы, 117198 г. Москва, РФ

Резюме

Введение. Выполнение протезирующих вариантов паховой герниопластики привело к снижению частоты рецидивов грыж и одновременному появлению специфических осложнений, связанных с установкой имплантатов. Это диктует необходимость всесторонней оценки результатов применения имплантатов из различных материалов у больных паховыми грыжами.

Цель исследования. Сравнить результаты лечения больных паховыми грыжами с использованием титановых и полипропиленовых имплантатов, оценить репаративные процессы в зоне установки имплантатов.

Материал и методы. В исследование включено 89 больных паховой грыжей: 50 из них оперированы с применением титанового сетчатого имплантата (1 группа), 39 – полипропиленового (2 группа). Сравнивали продолжительность операции, частоту осложнений, сроки послеоперационного лечения, качество жизни, качество периимплантационного рубца.

Результаты. Продолжительность операции была значимо больше в 1 группе (78 мин. против 64, $p < 0,05$). Через 6 месяцев частота хронической боли в паху была значимо меньше в 1 группе (6 % против 15,4 %, $p < 0,05$), 6 % особенно у пациентов молодого и среднего возраста. Через 12 месяцев после операции у 28,6 % пациентов 2 группы в периимплантационном рубце выявлены признаки продолжающегося репаративного процесса. Различий по качеству жизни между группами не выявлено.

Заключение. При лечении больных паховыми грыжами предпочтительно использование сетчатых имплантатов из титана.

Ключевые слова: грыжесечение, титановый имплантат, качество жизни, периимплантационный рубец.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Чиников М.А., Джуманов А.К., Файбушевич А.Г., Веретник Г.И., Аль-Арики М.К.М., Отман Х. Ближайшие и отдалённые результаты применения сетчатых имплантатов из титана в лечении больных паховыми грыжами. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 39–48. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-39-48>

Вклад авторов: Чиников М.А. – Концепция и дизайн исследования.

Джуманов А.К., Аль-Арики М.К.М., Отман Х. – Сбор и обработка материала.

Джуманов А.К., Аль-Арики М.К.М. – Статистическая обработка.

Джуманов А.К., Веретник Г.И. – Написание текста.

Чиников М.А., Файбушевич А.Г. – Редактирование.

SHORT-TERM AND LONG-TERM RESULTS OF THE USE OF TITANIUM MESH IMPLANTS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH INGUINAL HERNIAS

MAXIM A. CHINIKOV, ANVAR K. DJUMANOV, ALEXANDER G FAIBUSHEVICH, GALINA I. VERETNIK,

MALIK K.M. AL-ARIKI, HASSAN. OTHMAN

Department of hospital surgery with a course of pediatric surgery of the RUDN University named after Patrice Lumumba, 117198 Moscow, Russia

Abstract

Introduction. The implementation of prosthetic variants of inguinal hernioplasty has led to a decrease in the frequency of hernia recurrences and the simultaneous occurrence of specific complications associated with the installation of implants. This dictates the need for a comprehensive assessment of the results of using implants from various materials in patients with inguinal hernias.

The aim of the study. Was to compare the results of treatment of patients with inguinal hernias using titanium and polypropylene implants, to evaluate the reparative processes in the implant installation area.

Material and methods. The study included 89 patients with inguinal hernia: 50 of them were operated on using a titanium mesh implant (group 1), 39 – polypropylene implant (group 2). The duration of surgery, the frequency of complications, the duration of postoperative treatment, quality of life, and the quality of peri-implantation scar were compared.

Results. The duration of the operation was significantly longer in group 1 (78 minutes versus 64, $p0,05$). After 6 months, the frequency of chronic groin pain was significantly lower in group 1 (6 % vs. 15,4 %, $p0,05$), especially in young and middle-aged patients. 12 months after surgery, 28,6 % of group 2 patients showed signs of an ongoing reparative process in the peri-implantation scar. There were no differences in the quality of life between the groups.

Conclusion. In the treatment of patients with inguinal hernias, the use of mesh implants made of titanium is preferred.

Key words: hernia repair, titanium implant, quality of life, peri-implantation scar.

Conflict of interests: none.

For citation: Chinikov M.A., Djumanov A.K., Faibushevich A.G., Veretnik G.I., Al Arika M.K.M., Othman H. Short-term and long-term results of the use of titanium mesh implants in the treatment of patients with inguinal hernias. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 39–48. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-39-48>

Contribution of the authors: Chinikov M.A. – Concept and design of the study.
Djumanov A.K., Al-Arika M.K.M., Othman H. – Data collection and processing.
Djumanov A.K., Al Arika M.K.M. – Statistical processing of the data.
Djumanov A.K., Veretnik G.I. – Text writing.
Chinikov M.A., Faibushevich A.G. – Editing.

Введение

Повсеместное использование имплантатов при хирургическом лечении грыж передней брюшной стенки привело к снижению частоты рецидивов заболевания. Следствием этого стало появление специфических имплантат-ассоциированных осложнений, основная масса которых связана с персистенцией хронического воспаления тканей вокруг установленного имплантата, развивающегося из-за реакции иммунной системы пациента на материал имплантата [1, 2, 3, 4, 5].

Наиболее часто в герниологии используют имплантаты из полипропилена. Но у полипропиленовых имплантатов есть негативные последствия их применения, связанные с деградацией материала имплантата [6].

Появление сетчатых имплантатов из титанового сплава может способствовать улучшению результатов лечения больных паховыми грыжами за счёт известной ареактивности титана и его биологической инертности [7, 8, 9].

Цели исследования: сравнение ближайших и отдалённых результатов хирургического лечения больных паховыми грыжами с использованием титановых и полипропиленовых сетчатых имплантатов, а также оценка качества периимплантационного рубца.

Материал и методы

Мы проанализировали результаты лечения 89 больных паховыми грыжами, которые находились на стационарном лечении в Центральной клинической больнице Российской академии наук с 2018 по 2021 гг. В исследование включены пациенты с односторонней или двусторонней паховой грыжей, оперированные в плановом порядке лапароскопическим и

открытым доступом. Исследование было открытым проспективным одноцентровым.

Пациентам выполняли либо стандартную трансабдоминальную преперитонеальную герниопластику (TAPP), либо герниопластику по Лихтенштейн. В обеих группах больных использовали имплантаты 10x15 см. При выполнении лапароскопической герниопластики имплантат доставляли в брюшную полость через 10-мм троакар, установленный в параумбиликальной области, после извлечения камеры. Имплантат фиксировали титановыми спиралевидными скобками (2-мя – к надкостнице лонного бугорка и 5–6 – к фасциальным структурам поперечной мышцы) с применением герниостеплера ProTack™ (Medtronic Covidien, USA), дефект в париетальной брюшине ушивали непрерывным швом нитью из полигликолида на атравматичной игле.

Рандомизация пациентов на две группы в зависимости от материала имплантата, используемого при герниопластике, осуществлялась методом случайного отбора с использованием онлайн-генератора случайных чисел Random.org. При выпадении чётного числа пациента включали в 1 группу (50 пациентов) и устанавливали сетчатый имплантат из сплава титана BT-1,0 высокой степени очистки. При выпадении нечётного числа пациента включали во 2 группу (39 пациентов) и устанавливали полипропиленовый сетчатый имплантат стандартной плотности. Характеристики применяемых имплантатов приведены в таблице 1.

Как показано в таблице 1, используемые имплантаты по основным показателям были сопоставимы и отличались по толщине нити и эластичности.

В соответствии с классификацией Европейского общества герниологов (EHS), пациенты с первичными паховыми грыжами, включенные в исследование, были распределены следующим образом (табл. 3)

Таблица 1

Характеристики применяемых имплантатов

Table 1

Characteristics of the implants used

Показатель Indicator	Титановый имплантат Titanium implant	Полипропиленовый имплантат Polypropylene implant
Толщина нити, мкм Thread thickness, μm	60	90
Толщина имплантата, мкм Implant thickness, μm	250–500	300–400
Объемная пористость, % Volume porosity, %	96	85–90
Поверхностная плотность, г/м ² Surface density, g/m ²	45	38–45
Эластичность, % Elasticity, %	38–46	25–30

Таблица 2

Сравнение изучаемых групп пациентов

Table 2

Comparison of patient groups studied

Показатель Indicator		1 группа 1 group (n = 50)	2 группа 2 group (n = 39)	p – критерий p – criterion
Пол Sex	Мужчин Male	48 (96 %)	34 (87,2 %)	$\chi^2 = 2,352$; p = 0,12
	Женщин Female	2 (4 %)	5 (12,8 %)	
Возраст Age	Молодой Young adult	13 (26 %)	10 (25,6 %)	$\chi^2 = 0,28$; p = 0,96
	Средний Middle-age	15 (30 %)	11 (28,2 %)	
	Пожилрой Senior	17 (34 %)	15 (38,5 %)	
	Старческий Elderly	5 (10 %)	3 (7,7 %)	
Масса тела Body weight	Дефицит Deficit	–	1 (2,6 %)	$\chi^2 = 2,504$; p = 0,47
	Норма Normal	27 (54,0 %)	17 (43,6 %)	
	Избыточная Overweight	22 (44,0 %)	19 (48,7 %)	
	Ожирение I степени Obesity stage I	1 (2 %)	2 (5,1 %)	

Продолжение Таблицы 2

ASA	I	16 (8 %)	11 (28,2 %)	$\chi^2 = 1,96; p = 0,38$
	II	31 (62 %)	21 (53,8 %)	
	III	11 (22 %)	7 (17,9 %)	
Вид грыжи Type of hernia	Первичная Primary	46 (92 %)	38 (97,4 %)	$\chi^2 = 1,22; p = 0,27$
	Рецидивная Recurrent	4 (8 %)	1 (2,6 %)	
Операция Surgery	TAPP	45 (90 %)	32 (82 %)	$\chi^2 = 1,72; p = 0,33$
	TAPP			
	Лихтенштейн Lichtenstein	5 (10 %)	7 (18 %)	

Прим.: ASA – физический статус пациентов по классификации ASA (American Society of Anesthesiologists – Американское общество анестезиологов); TAPP – laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty (лапароскопическая трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика).

Note: ASA – physical status of patients according to the ASA classification (American Society of Anesthesiologists); TAPP – (laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty).

Как следует из таблицы 2, по указанным показателям изучаемые группы больных были сопоставимы. Включение в данное исследование больных, которым выполняли операцию Лихтенштейн, было продиктовано необходимостью сравнительной оценки отдалённых результатов применения титановых сетчатых имплантатов у больных паховыми грыжами

Таблица 3

Распределение больных первичной паховой грыжей по классификации Европейского общества герниологов (EHS)

Table 3

Distribution of patients with primary inguinal hernia according to the classification of the European Society of Herniology (EHS)

Первичная грыжа Primary hernia	1-я группа 1 group (n= 46)	2-я группа 2 group (n=38)	p – критерий p – criterion
Вид грыжи Type of hernia			
L (косая/ oblique)	27 (58,7 %)	24 (63,16 %)	$\chi^2 = 0,17; p = 0,68$
M (прямая/direct hernia)	19 (41,3%)	14 (36,84 %)	
Размер грыжевых ворот Size of hernial orifice			
L (косая грыжа) L (oblique hernia)			
1 (≤ 1,5 см)	2 (7,41 %)	2 (8,33 %)	$\chi^2 = 0,14; p = 0,93$
2 (1,5–3,0 см)	17 (62,96 %)	16 (66,67 %)	
3 (> 3,0 см)	8 (29,63 %)	6 (25 %)	
M (прямая грыжа) M (direct hernia)			
1 (≤ 1,5 см)	1 (5,26 %)	2 (14,29 %)	$\chi^2 = 0,89; p = 0,64$
2 (1,5–3,0 см)	11 (57,89 %)	8 (57,14 %)	
3 (> 3,0 см)	7 (36,84 %)	4 (28,57 %)	

Как показано в таблице 3, в обеих группах у большинства пациентов была первичная косая паховая грыжа. Более чем у половины пациентов каждой группы с первичной грыжей диаметр грыжевых ворот составлял от 1,5 до 3,0 см. По виду первичной паховой грыжи и размерам грыжевых ворот статистических значимых различий между группами не было ($p > 0,05$).

Учитывая плановый характер вмешательств, у всех больных выполняли антибактериальную профилактику, выполняя однократную внутримышечную (в/м) инъекцию 1 мл раствора Цефазолина за 40 минут до операции. На 1–2 сутки после операции по показаниям выполняли в/м инъекции ненаркотических анальгетиков. Профилактику тромбоэмболических осложнений проводили при необходимости в соответствии с российскими клиническими рекомендациями [10].

Ближайшие результаты хирургического лечения оценивали путём сравнения продолжительности операции, частоты интра- и послеоперационных осложнений, сроков послеоперационного стационарного лечения.

Для оценки отдалённых результатов лечения выполняли сравнительный анализ показателей качества жизни пациентов с использованием русскоязычной версии опросника «SF-36 Health Status Survey» [11] и частоты жалоб, связанных с выполненной герниопластикой. Для этого через 6 и 12 месяцев после операции пациентов опрашивали по телефону. Опрос для выявления жалоб, связанных с выполненной герниопластикой, провели у всех пациентов, включённых в исследование. Оценку качества жизни удалось выполнить у 37 (74 %) пациентов 1 группы и 36 (92,3 %) – 2 группы. Группы пациентов, у которых изучали качество жизни, были сопоставимы по полу, возрасту, видам паховых грыж и диаметру грыжевых ворот, классу физического статуса по классификации ASA и виду хирургического доступа ($p > 0,05$).

Оценку качества периимплантационного рубца выполняли с помощью ультразвукового исследования (УЗИ) мягких тканей в тех же временных точках (6 и 12 месяцев после операции). УЗИ проводилось одним специалистом на аппарате экспертного уровня Voluson E8 (GE Healthcare, США) с использованием линейного датчика частотой 6–15 МГц /В-режим/. Оценивали толщину сформированного периимплантационного рубца и его непрерывность. Оценка качества периимплантационного рубца в указанных временных точках выполнена 11 (22 %) пациентам 1 группы и 14 (35,9 %) пациентам 2 группы, при этом все эти пациенты были оперированы из лапароскопического доступа.

Полученные цифровые данные подверглись статистической обработке методами медицинской статистики. Применены методы вариационного и дискриминантного анализов. Вычисления проводились с использованием программ Microsoft Office Excel 2013 (Microsoft Corporation, США) и SPSS Statistics Ver. 20 (SPSS Inc., США).

Результаты

Анализ ближайших результатов лечения пациентов паховыми грыжами показал, что использование различных сетчатых имплантатов для герниопластики (из титанового сплава или полипропилена) не привело к возникновению интраоперационных осложнений в изучаемых группах пациентов, необходимости смены доступа, что обусловлено плановым характером вмешательств. В обеих группах операции выполнялись хирургами с одинаковым клиническим опытом.

Таблица 4

Продолжительность операции у больных обеих групп, минуты

Table 4

Duration of surgery in patients of both groups, minutes

Вид паховой герниопластики Type of inguinal hernioplasty	1 группа 1 group	2 группа 2 group
Двусторонняя Double sided	82,1±5,9	77,1±13,9
Левосторонняя Left sided	83,2±8,2*	61,4±3,5
Правосторонняя Right sided	71,6±3,5	60,3±5,0
Среднее значение в группе Average value in the group	77,6±3,3*	63,8±3,5

* – при $p < 0,05$

Как показано в таблице 4, средняя продолжительность операции была значимо больше в 1 группе пациентов (в основном за счёт левосторонней герниопластики), что было связано с невозможностью самопроизвольного возвращения в исходную форму титановых сетчатых имплантатов после введения в брюшную полость и необходимостью их дополнительного расправления инструментом при позиционировании в месте фиксации.

Использование титановых сетчатых имплантатов не сопровождалось увеличением сроков послеоперационного стационарного лечения (4,8±0,2 сут. в 1 группе, против 4,3±0,3 сут. – во 2 группе, при $p > 0,05$) в сравнении с применением полипропиленовых имплантатов.

В отдалённом периоде после операции у пациентов выявляли один вид жалоб, связанных с выполненной операцией – жалобы на хроническую послеоперационную боль в паховой области, возникающую при физической нагрузке.

Как показано на диаграмме (рис. 1), через 6 месяцев после герниопластики хроническую боль в паховой области низкой интенсивности, возникающую при физической нагрузке, от-

мечали 3 (6 %) пациента первой группы и 6 (15,4 %) пациентов второй. В этой временной точке частота жалоб на хроническую послеоперационную боль в паховой области была статистически значимо больше ($p < 0,05$) во 2 группе пациентов.

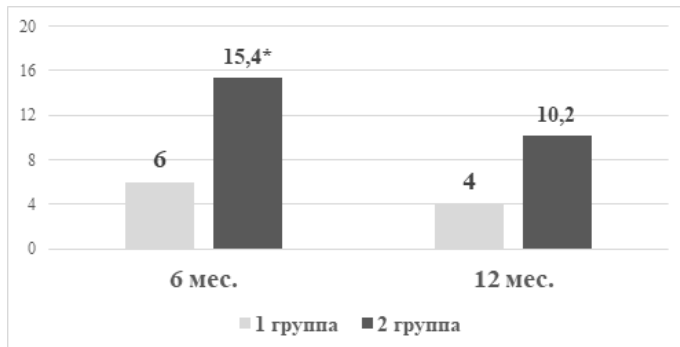


Рис. 1. Частота хронической послеоперационной боли в паховой области у пациентов обеих групп, % (* - $p < 0,05$)

Fig. 1. Chronic postoperative inguinal pain incidence in both groups of patients, % (* - $p < 0,05$)

Через 12 месяцев после операции хроническую боль в месте установки имплантата отмечали 2 (4 %) пациента первой группы и 4 (10,2 %) пациента второй группы. Статистически значимых отличий этого показателя между группами в данном сроке не было ($p > 0,05$).

У одного (2,6 %) пациента 2 группы в указанные сроки (6 и 12 месяцев после операции) сохранялся функционирующий лигатурный свищ послеоперационного рубца со скудным серозным отделяемым.

Для всесторонней оценки биосовместимости изучаемых имплантатов нами проведен анализ частоты хронической послеоперационной боли в паховой области среди когорт больных с факторами риска развития послеоперационных осложнений [12] в каждой группе пациентов (табл. 5).

Как видно в таблице 5, частота хронической послеоперационной боли в паховой области через 6 месяцев после операции была статистически значимо выше во 2 группе среди когорт пациентов молодого и среднего возраста, а также в когорте пациентов 2 группы с избыточной массой тела ($p < 0,05$). С нашей точки зрения пациенты молодого и среднего возраста ведут активный образ жизни, и значимые различия частоты жалоб связаны с материалом использованного при герниопластике сетчатого имплантата. Через 12 месяцев после операции имплантат-ассоциированные жалобы выявлены только среди когорт пациентов 2 группы. Среди когорт пациентов обеих групп с сахарным диабетом 2 типа и злокачественными заболеваниями жалоб на хроническую послеоперационную боль в паховой области нами не выявлено. Связь частоты этого показателя с длительностью табакокурения оценить не удалось, ввиду отсутствия данной информации в историях болезни. Рецидивов грыж через 12 месяцев после операции в обеих изучаемых группах пациентов не отмечали.

Таблица 5

Частота хронической послеоперационной боли в паховой области среди когорт пациентов с факторами риска развития послеоперационных осложнений

Table 5

Incidence of chronic postoperative inguinal pain among cohorts of patients with risk factors for postoperative complications

Время Time	6 месяцев 6 months		12 месяцев 12 months	
	1 группа 1 group	2 группа 2 group	1 группа 1 group	2 группа 2 group
Молодой возраст Young adult	1 (7,6 %)	1 (30 %)*	–	1 (30 %)
Средний возраст Middle-age	1 (6,7 %)	2 (18,8 %)*	–	–
Пожилой возраст Senior	1 (5,9 %)	1 (6,7 %)	–	–
Старческий возраст Elderly	0	1 (33,3 %)	–	–
Нормальный вес Normal weight	2 (7,4 %)	2 (11,8 %)	–	2 (11,8 %)
Избыточная масса тела Overweight	1 (4,6 %)	4 (21,1 %)*	–	–
Ожирение I ст Obesity stage I	–	1 (50 %)	–	1 (50 %)

* – при $p < 0,05$

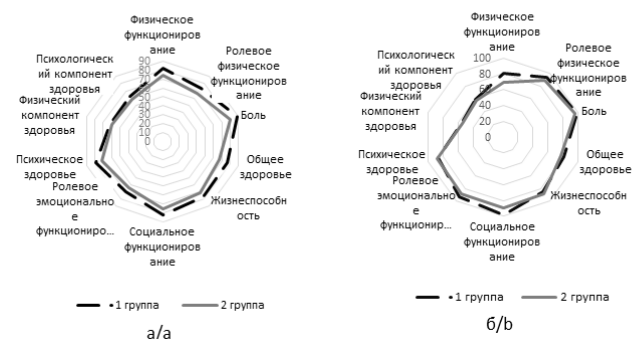


Рис. 2. Показатели качества жизни (шкала SF-36) в обеих группах пациентов через 6 (а) и 12 месяцев (б) после операции

Fig. 2. Quality of life indicators (SF-36 scale) in both groups of patients after surgery at 6 months (a) and at 12 months (b)

При оценке качества жизни (рис. 2) через 6 месяцев после операции максимальные различия между группами пациентов были выявлены по шкалам «Физическое функционирование» (83 балла у пациентов 1 группы против 74 баллов у пациентов

2 группы), «Интенсивность боли» (89 баллов против 81 балла соответственно) и «Общее здоровье» (76 баллов против 68 баллов соответственно). Это может быть следствием того, что пациенты 1 группы через 6 месяцев после герниопластики меньше ограничивали себя при физических нагрузках и во время повседневной деятельности и выше оценивали свой уровень здоровья.

Через 12 месяцев после операции максимальные различия между группами отмечены нами по шкалам «Физическое функционирование» (80 баллов у пациентов 1 группы против 69 баллов у пациентов 2 группы) и «Социальное функционирование» (98 баллов против 89 баллов соответственно). Это может указывать на то, что пациенты 1 группы через год после операции легче переносили физические нагрузки при повседневной деятельности и были более активны в социальном аспекте.

При статистической обработке показателей качества жизни значимых различий между группами не выявлено ни через 6, ни через 12 месяцев после операции, что говорит об отсутствии влияния материала сетчатого имплантата на качество жизни изучаемых групп пациентов.

При ультразвуковой оценке качества периимплантационного рубца выявлены следующие изменения. Через 6 месяцев после паховой герниопластики периимплантационный рубец в обеих группах определялся в виде гиперэхогенной однородной структуры линейной, либо слегка волнообразной формы. Толщина периимплантационного рубца в обеих группах достигла в среднем 3 мм и статистически значимо не отличалась (табл. 6).

Таблица 6

Толщина периимплантационного рубца, мм

Table 6

Peri-implantation scar thickness, mm

Срок после операции Period after surgery	1 группа, n = 11 1 group, n = 11	2 группа, n = 14 2 group, n = 14
6 месяцев 6 months	3,0±0,3	2,8±0,2
12 месяцев 6 months	2,5±0,2*	1,25±0,1

* – при $p < 0,05$

Спустя 12 месяцев после операции толщина периимплантационного рубца была статистически значимо меньше у пациентов 2 группы (табл. 6). А у 4 (28,6 %) из 14 обследованных пациентов 2 группы контур периимплантационного рубца был прерывистым (рис. 3В), что указывает на продолжающиеся репаративные процессы вокруг установленных полипропиленовых имплантатов и отсутствие в этой временной точке признаков сформированного периимплантационного рубца. Периимплантационный рубец в 1 группе пациентов через 12

месяцев после герниопластики определялся в виде гиперэхогенной однородной структуры линейной, либо волнообразной формы (рис. 3А).

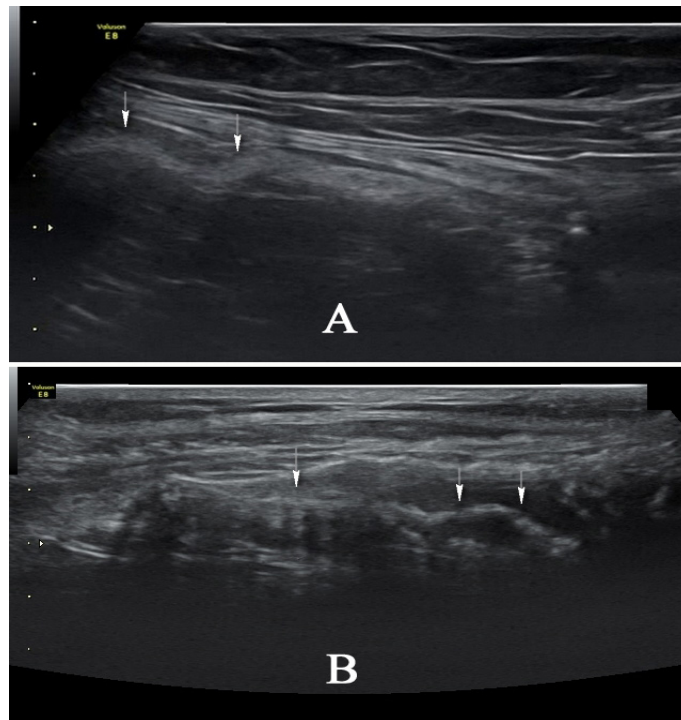


Рис. 3. Эхограмма мягких тканей зоны установки сетчатого имплантата через 12 мес. после паховой герниопластики: А - 1 группа (титановый имплантат); В - 2 группа (полипропиленовый имплантат), (прим. - белыми стрелками показан периимплантационный рубец)

Fig. 3. Soft tissue echogram of the mesh implant area after 12 months after inguinal hernioplasty: A - group 1 (titanium implant); B - Group 2 (polypropylene implant), (note - the white arrows show a peri-implantation scar)

Обсуждение

Полученные в нашем исследовании ближайшие результаты хирургического лечения больных паховой грыжей по большинству показателей не отличались, что было обусловлено плановым характером оперативных вмешательств. Использование титановых имплантатов при выполнении паховой герниопластики сопровождалось значимым увеличением средней продолжительности операции, что, по нашему мнению, было связано с невозможностью самопроизвольного расправления этих имплантатов после введения их в брюшную полость и необходимостью их дополнительного позиционирования.

При оценке отдалённых результатов лечения, через 6 месяцев после операции, мы получили значимо меньшую частоту жалоб на хроническую послеоперационную боль в паховой области при использовании имплантатов из титана. Возможно, это отличие связано не только с материалом имплантата, но и с большей эластичностью титановых имплантатов, которая обеспечивает сохранность функционального состояния

мышечных структур передней брюшной стенки в зоне вмешательства за счёт меньшей ригидности последней в послеоперационном периоде. Дополнительно мы оценили частоту жалоб на хроническую боль в паховой области у категорий пациентов с высоким риском развития послеоперационных осложнений и выявили значимо большую частоту этого показателя у пациентов молодого и среднего возраста и в когорте больных с избыточной массой тела. Это указывает на преимущество титановых имплантатов над имплантатами из полипропилена, особенно при выполнении герниопластики у данных когорт пациентов. Через 12 месяцев после вмешательства частота жалоб на хроническую послеоперационную боль в паховой области была выше у пациентов 2 группы, но без статистически значимых отличий в сравнении с 1 группой пациентов. При этом частота хронической послеоперационной боли в паховой области в нашем исследовании соответствовала мировым данным [13, 14]. Анализ качества жизни пациентов в течение одного года после операции не выявил отличий между изучаемыми группами, что возможно связано с общим характером опросника SF-36.

Оценка качества периимплантационного рубца, по нашему мнению, позволяет объективно оценить реакцию организма на устанавливаемый имплантат, что может помочь хирургу в выборе имплантата для паховой герниопластики. В отдалённом периоде после вмешательства у ряда пациентов с установленными имплантатами из полипропилена мы выявили признаки неполноценности периимплантационного рубца (рис. 3В), что может быть причиной последующего сморщивания имплантата и рецидива заболевания.

Полученные нами результаты указывают на преимущество сетчатых имплантатов из титана над полипропиленовыми имплантатами в лечении больных паховыми грыжами.

Заключение

При оценке ближайших результатов лечения средняя продолжительность операции была значимо больше при установке титановых сетчатых имплантатов.

В отдалённом периоде после вмешательства качество жизни пациентов обеих групп не отличалось, а частота жалоб на хроническую послеоперационную боль в паховой области через 6 месяцев после операции была значимо выше при использовании имплантатов из полипропилена, особенно у лиц молодого и среднего возраста и пациентов с избыточной массой тела.

Ультразвуковая оценка качества периимплантационного рубца через 12 месяцев после операции выявила признаки сохраняющихся репаративных процессов у 28,6 % пациентов при использовании полипропиленовых имплантатов.

Полученные в данном исследовании результаты помогут сделать выбор сетчатого имплантата для паховой герниопластики более персонифицированным.

Список литературы:

1. Asarias J.R., Nguyen P.T., Mings J.R., Gehrich A.P., Pierce L.M. Influence of Mesh Materials on the Expression of Mediators Involved in Wound Healing. *Journal of Investigative Surgery*, 2011, № 24 (2), pp. 87–98.
2. Schopf S., von Ahnen T., von Ahnen M., Schardey H. Chronic pain after laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair: a randomized comparison of light and extralight titanized polypropylene mesh. *World J Surg.*, 2011, Feb; № 35(2), pp. 302–310.
3. D'Amore L., Ceci F., Mattia S., Fabbì M., Negro P., Gossetti F. Adhesion prevention in ventral hernia repair: an experimental study comparing three lightweight porous meshes recommended for intraperitoneal use. *Hernia*, 2017, Feb; № 21(1), pp. 115–123.
4. Wirth U., Saller M.L., von Ahnen T., Köckerling F., Schardey H.M., Schopf S. Long-term outcome and chronic pain in atraumatic fibrin glue versus staple fixation of extra light titanized meshes in laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP): a single-center experience. *Surg Endosc.*, 2020, May; № 34(5), pp. 1929–1938.
5. Noskovicova N., Hinz B., Pakshir P. Implant Fibrosis and the Underappreciated Role of Myofibroblasts in the Foreign Body Reaction. *Cells*, 2021, Jul 15; № 10(7), pp. 1794.
6. Сарбаева Н.Н., Пономарева Ю.В., Волова Л.Т. Активация перитонеальных макрофагов крысы на поверхности эндопротезов, применяемых для герниопластики. *Технологии живых систем*, 2013. Т. 10, № 8. С. 84–90.
7. Паршиков В.В., Самсонов А.В., Романов Р.В., Градусов В.П., Самсонов А.А., Ходак В.А., Петров В.В., Цыбусов С.Н., Бабурин А.Б., Кихляров П.В., Казанцев А.А. Первый опыт пластики брюшной стенки эндопротезами из титанового шелка. *Медицинский альманах*, 2011. № 1 (20). С. 107–110.
8. Чернов А.В., Ирьянов Ю.М., Радченко С.А., Чернов В.Ф., Ирьянова Т.Ю. Исследование особенностей интеграции различных биоматериалов в мягких и костной тканях организма. *Гений ортопедии*, 2012. № 1. С. 97–101.
9. Лимонов А.В., Титов Д.А., Забродин В.В., Валиев Э.Ф., Забродин Е.В. Применение сетчатых эндопротезов из титановой нити при аллопластике паховых грыж. *Медицинский вестник МВД*, 2014. № 1(68). С. 49–51.
10. Бокерия Л.А., Затевахин И.И., Кириенко А.И. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО). *Флебология*, 2015. Т. 9. № 4–2. С. 1–52.
11. Новик А.А., Ионова Т.И. *Руководство по исследованию качества жизни в медицине*. 2-е изд. [под ред. Ю.Л. Шевченко]. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2007. С. 313.
12. Köckerling F., Hoffmann H., Adolf D., Reinpold W., Kirchhoff P., Mayer F., Weyhe D., Lammers B., Emmanuel K. Potential influencing factors on the outcome in incisional hernia repair: a registry-based multivariable analysis of 22,895 patients. *Hernia*, 2021, Feb № 25(1), pp. 33–49.
13. Haladu N., Alabi A., Brazzelli M., Imamura M., Ahmed I., Ramsay G., Scott N.W. Open versus laparoscopic repair of inguinal hernia: an over-

view of systematic reviews of randomised controlled trials. *Surg Endosc.*, 2022, Jul; № 36(7), pp. 4685–4700.

14. Woo K.P., Ellis R.C., Maskal S.M., Remulla D., Shukla P., Rosen A.J., Wetzka I., Osei-Koomson W., Phillips S., Miller B.T., Beffa L.R., Petro C.C., Krpata D.M., Prabhu A.S., Menzo E.L., Rosen M.J. The association of permanent versus absorbable fixation on developing chronic post-herniorrhaphy groin pain in patients undergoing laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Endosc.*, 2024, Jun; № 38(6), pp. 3433–3440.

References:

1. Asarias J.R., Nguyen, P.T., Mings J.R., Gehrich A. P., Pierce L.M. Influence of Mesh Materials on the Expression of Mediators Involved in Wound Healing. *Journal of Investigative Surgery*, 2011, № 24 (2), pp. 87–98.

2. Schopf S., von Ahnen T., von Ahnen M., Schardey H. Chronic pain after laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair: a randomized comparison of light and extralight titanized polypropylene mesh. *World J Surg.*, 2011, Feb; № 35(2), pp. 302–310.

3. D'Amore L., Ceci F., Mattia S., Fabbi M., Negro P., Gossetti F. Adhesion prevention in ventral hernia repair: an experimental study comparing three lightweight porous meshes recommended for intraperitoneal use. *Hernia*, 2017, Feb; № 21(1), pp. 115–123.

4. Wirth U., Saller M.L., von Ahnen T., Köckerling F., Schardey H.M., Schopf S. Long-term outcome and chronic pain in atraumatic fibrin glue versus staple fixation of extra light titanized meshes in laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP): a single-center experience. *Surg Endosc.*, 2020, May; № 34(5), pp. 1929–1938.

5. Noskovicova N., Hinz B., Pakshir P. Implant Fibrosis and the Underappreciated Role of Myofibroblasts in the Foreign Body Reaction. *Cells*, 2021, Jul 15; № 10(7), pp. 1794.

6. Sarbaeva N.N., Ponomareva Yu.V., Volova L.T. Activation of rat peritoneal macrophages on the surface of endoprostheses used for hernioplasty. *Tekhnologii zhivyykh system*, 2013; vol. 10, № 8, pp. 84–90. (In Russ.)

7. Parshikov V.V., Samsonov A.V., Romanov R.V., Gradusov V.P., Samsonov A.A., Khodak V.A., Petrov V.V., Tsybusov S.N., Baburin A.B., Kikhlyarov P.V., Kazantsev A.A. The first experience of tension-free abdominal wall repair with titan mesh. *Meditinskiy al'manakh*, 2011, № 1(20), pp. 107–110. (In Russ.)

8. Chernov A.V., Ir'yanov Yu.M., Radchenko S.A., Chernov V.F., Ir'yanova T.Yu. Study of the features of integration of various biomaterials in soft and bone tissues of the body. *Geniy ortopedii*, 2012, № 1, pp. 97–101. (In Russ.)

9. Limonov A.V., Titov D.A., Zabrodin V.V., Valiyev E.F., Zabrodin Ye.V. Application of titanium mesh endoprosthesis for all transplantation of inguinal hernias. *Meditinskiy vestnik MVD*, 2014, № 1(68), pp. 49–51. (In Russ.)

10. Bokeriya L.A., Zatevakhin I.I., Kirienko A.I. Russian clinical guidelines for diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEC). *Flebologiya*, 2015, T. 9, № 4–2, pp. 1–52. (In Russ.)

11. Novik A.A., Ionova T.I. *Guide to quality of life research in medicine*. 2nd ed. Ed. Yu.L. Shevchenko. M.: OLMA PRESS, 2007, pp. 313. (In Russ.)

12. Köckerling F., Hoffmann H., Adolf D., Reinhold W., Kirchhoff P., Mayer F., Weyhe D., Lammers B., Emmanuel K. Potential influencing factors on the outcome in incisional hernia repair: a registry-based multivariable analysis of 22,895 patients. *Hernia*, 2021, Feb № 25(1), pp. 33–49.

13. Haladu N., Alabi A., Brazzelli M., Imamura M., Ahmed I., Ramsay G., Scott N.W. Open versus laparoscopic repair of inguinal hernia: an overview of systematic reviews of randomised controlled trials. *Surg Endosc.*, 2022, Jul; № 36(7), pp. 4685–4700.

14. Woo K.P., Ellis R.C., Maskal S.M., Remulla D., Shukla P., Rosen A.J., Wetzka I., Osei-Koomson W., Phillips S., Miller B.T., Beffa L.R., Petro C.C., Krpata D.M., Prabhu A.S., Menzo E.L., Rosen M.J. The association of permanent versus absorbable fixation on developing chronic post-herniorrhaphy groin pain in patients undergoing laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Endosc.*, 2024, Jun; № 38(6), pp. 3433–3440.

Сведения об авторах:

Чиников Максим Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Российская Федерация, e-mail: chinikovma@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1116-2529

Джуманов Анвар Кутлимуратович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Российская Федерация, e-mail: anvarkr85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0445-3344

Файбушевич Александр Георгиевич – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Российская Федерация, e-mail: faibushevich_ag@pfur.ru, ORCID: 0000-0001-7998-3051

Веретник Галина Ивановна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГПОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Российская Федерация, e-mail: veretnik-gi@rudn.ru, ORCID: 0000-0001-9179-8174

Аль-Арики Малик Киаед Мохаммед – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Российская Федерация, e-mail: al_ariqi_m@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9218-6011

Отман Хассан – Аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГПОУ ВО Российского Университета Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы. 117198, ул. Миклухо-Ма-

кляя, д. 6, Москва, Российская Федерация, e-mail: hassanothmanov@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2781-7080

Information about the authors:

Chinikov Maxim Alekseevich – Doctor of Medical Sciences, professor of the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russian Federation, e-mail: chinikov-ma@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1116-2529

Dzhumanov Anvar Kutlimuratovich – Candidate of Medical Sciences, assistant professor of the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russian Federation, e-mail: anvarkr85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0445-3344

Faibushevich Aleksandr Georgievich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russian Federation, e-mail: faibushevich_ag@pfur.ru, ORCID: 0000-0001-7998-3051

Veretnik Galina Ivanovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery with a Course in Pediatric Surgery, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 117198, Miklukho-Maklaj St., 6, Moscow, Russian Federation, e-mail: veretnik-gi@rudn.ru. ORCID: 0000-0001-9179-8174

Al-Arki Malik Kiaed Mohammed – Candidate of Medical Sciences, assistant professor of the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russian Federation, e-mail: al_ariki_m@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9218-6011

Othman Hassan – Postgraduate student of the Department of Hospital Surgery with a course in pediatric surgery, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia. 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, Russian Federation, e-mail: hassanothmanov@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2781-7080

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-49-55>

УДК 616.37-002. 4:616.155.1.-076.5

© Гуликян Г.Н., Пахомова Р.А., Козлов В.В., 2025

Оригинальная статья/Original article



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ ЭРИТРОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ С ПАНКРЕОНЕКРОЗОМ

Г.Н. ГУЛИКЯН¹, Р.А. ПАХОМОВА², В.В. КОЗЛОВ³

¹ЧУЗ «Клиническая больница "РЖД-Медицина" города Красноярск». 660058, Красноярск, Россия

²ФГБОУ ВО «Росбиотех». 125080, Москва, Россия

³ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

Резюме

Введение. Актуальность проблемы панкреонекроза в том, что в настоящее количество заболеваний, в том числе и тяжелыми формами, неуклонно возрастает.

Цель. Улучшить результаты ранней диагностики панкреонекроза путем изучения мембран эритроцитов.

Материалы и методы. Исследование мембраны эритроцитов проводилось при помощи атомно-электронной микроскопии. Дополнительно при помощи данного метода проводилось исследование нейтрофильных эритроцитов. В проведенное исследование включено 17 больных с панкреонекрозом.

Результаты. При проведенном исследовании методом атомно-электронной микроскопии у пациентов с панкреонекрозом выявлены изменения мембраны эритроцитов и формы ядра и состояния цитоплазмы нейтрофильных лейкоцитов.

Выводы. Исследование мембраны эритроцитов и состояния нейтрофильных лейкоцитов методом атомно-электронной микроскопии у пациентов с панкреонекрозом позволяет выявить ранние изменения в отсутствие клинических проявлений и спрогнозировать возможность развития гнойно-септических осложнений.

Ключевые слова: атомно-силовая микроскопия, панкреонекроз, мембраны эритроцитов, нейтрофилы, плазматическая мембрана

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Гуликян Г.Н., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В., Козлов В.В. Диагностическая ценность атомно-силовой микроскопии эритроцитов у больных с панкреонекрозом. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1 С. 49–55. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-49-55>

Вклад авторов: Г.Н. Гуликян – обработка и систематизация материала, подбор литературы, написание текста статьи. Р.А. Пахомова – обработка и систематизация материала, подбор литературы, редактирование текста статьи. В.В. Козлов – статистическая обработка данных.

DIAGNOSTIC VALUE OF ATOMIC FORCE MICROSCOPY OF ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH PANCREATIC NECROSIS

G.N. GULIKYAN¹, R.A. PAKHOMOVA², V.V. KOZLOV³

¹ University "Clinical hospital "Russian Railways-Medicine" of the city of Krasnoyarsk". 660058, Krasnoyarsk, Russia

² FGBOU IN Rosbiotech. 125080, Moscow, Russia

³ Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), 119991, Moscow, Russia annotation

Abstract

Introduction. The relevance of the problem of pancreatic necrosis is that currently the number of diseases, including severe forms, is steadily increasing.

Purpose. To improve the results of early diagnosis of pancreatic necrosis by studying the membranes of red blood cells.

Materials and methods. The erythrocyte membrane was examined using atomic electron microscopy. Additionally, neutrophilic erythrocytes were studied using this method. The study included 17 patients with pancreatic necrosis.

Results. The study conducted by atomic electron microscopy in patients with pancreatic necrosis revealed changes in the membrane of erythrocytes and the shape of the nucleus and the state of the cytoplasm of neutrophilic leukocytes.

Conclusions. The study of the erythrocyte membrane and the state of neutrophilic leukocytes by atomic electron microscopy in patients with pancreatic necrosis makes it possible to identify early changes in the absence of clinical manifestations and predict the possibility of purulent septic complications.

Key words: atomic force microscopy, pancreonecrosis, erythrocyte membranes, neutrophils, plasma membrane

Conflict of interests: The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Gulikyan G.N., Pakhomova R.A., Kochetova L.V., Kozlov V.V. Diagnostic value of atomic force microscopy of erythrocytes of patients with pancreatic necrosis. *Moscow Surgical Journal*, 2025, №1, pp. 49–55. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-49-55>

Contribution of the authors: G.N. Gulikyan – processing and systematization of the material, selection of literature, writing of the text of the article. R.A. Pakhomova – processing and systematization of the material, selection of literature, editing of the text of the article. V.V. Kozlov – statistical data processing.

Введение

Актуальность проблемы острого панкреатита в том что, несмотря на достаточное количество информации о данном заболевании, частота заболеваемости, в том числе и тяжелыми формами, в настоящее время не только не уменьшается, но, наоборот, возрастает [1]. Это связано не только с количественным ростом заболевания. Среди острых хирургических заболеваний брюшной полости панкреатит занимает пятое место, а по смертности по некоторым источникам занимает лидирующую позицию [3]. Особенность течения острого панкреатита состоит в том, что легкие формы панкреатита могут трансформироваться в более тяжелые, в частности, в панкреонекроз (в 20 % случаев), который в 90 % случаев приводит к летальному исходу, даже при адекватном лечении [4]. Прогнозирование подобного утяжеления на современном этапе в 100 % случаев невозможно.

Развитие тяжелого течения в 40–70% сопровождается формированием гнойно-септических осложнений. И если общая летальность составляет приблизительно 7 %, то при тяжелой форме эта цифра увеличивается до 30 %, а при развитии гнойно-септических осложнений составляет 60–80 % [5].

Ранняя диагностика и прогнозирование возможности развития панкреонекроза позволит снизить частоту гнойно-некротических осложнений, летальность и сократить сроки реабилитационного периода. Это побуждает все медицинское сообщество заниматься поиском новых методов ранней диагностики панкреонекроза [6].

С внедрением в практическую медицину атомно-силовой микроскопии (АСМ) наметились новые аспекты в прогнозировании осложнений острого панкреатита. Атомно-силовая микроскопия, в отличие от обычной электронной микроскопии, позволяет проводить исследования в атмосферных условиях, кроме того можно получить данные о магнитных и адгезивных свойствах клеточной мембраны, поверхностных заряде, емкости и проводимости [7]. Таким образом, по полученным изменениям мембраны эритроцита можно косвенно судить об изменениях других клеточных мембран [8]. Эритроцит является как бы маркером изменений клеток в других тканях. При этом эритроцит – самая доступная для проведения исследований клетка. Применение методики атомно-силовой микроскопии позволяет определить состояние мембраны эритроцита и по изменениям последней

прогнозировать течение и исход заболевания [9]. Эритроцит у больных панкреонекрозом форму не меняет, но плазматическая мембрана становится «дырявой» [10].

Цель. Улучшить результаты ранней диагностики панкреонекроза путем изучения мембран эритроцитов.

Материалы и методы

Исследование мембраны эритроцитов проводилось при помощи атомно-электронной микроскопии. Дополнительно при помощи данного метода проводилось исследование нейтрофильных лейкоцитов.

Методика атомно-электронной микроскопии заключается в получении специального сигнала – DFL, который возникает при отрыве зонда от поверхности эритроцита [7]. При этом возникает адгезивное взаимодействие, которое приводит к изгибанию балки кантилевера и формированию сигнала. С помощью программы «Nova» сигнал DFL преобразуется в график.

В ходе проведения атомно-электронной микроскопии дополнительно проводят исследование упругости и вязкости клеточной мембраны эритроцита, изменения в которой, подобны изменениям в других клетках организма, возникающих при патологических состояниях [7].

В проведенное исследование включено 17 больных с панкреонекрозом.

По гендерному составу: женщин было 8, мужчин – 9. Возраст больных варьировал от 28 до 82 лет (средний возраст – $50,6 \pm 1,9$ года). Пациентов госпитализировали в сроки от 1 до 13 суток от начала заболевания с клиническими признаками ПН. В клинической картине превалировал болевой синдром, а также тошнота, рвота. У всех пациентов присутствовали признаки синдрома системного ответа на воспаление, инфильтрат в брюшной полости и асцит.

Больные были обследованы по общепринятым стандартам. Для подтверждения диагноза исследовали концентрацию С-реактивного белка и уровень прокальцитонина (ПН при уровне >2 нг/мл), уровень амилазы крови и мочи, уровень трансаминаз. Всем больным при поступлении выполнили УЗИ для оценки распространенности и локализации воспалительных, жидкостных перипанкреатических скоплений и паранекротических отграниченных полостей. Также всем больным выполнили КТ органов брюшной полости. При комплексной оценке клинических, лабораторных, инструментальных и лу-

чевых методов обследования у всех пациентов подтвержден диагноз панкреонекроза.

Помимо традиционных методов обследования всем пациентам выполнялась атомно-силовая микроскопия эритроцитов. Для проведения исследования использовали мазок периферической крови, полученной при поступлении пациента в стационар. Исследование выполняли на атомно-силовом микроскопе Integra Aura (ЗАО «НТ-МДТ», Россия).

Для исследования поверхности мембраны эритроцита сканирование проводилось в полуконтактном режиме. Адгезивные свойства исследовались полностью в контактном режиме. Для исследования выбирались отдельные эритроциты в количестве 50–60 для каждого образца. Это позволило избежать получения искажения изображения, возникающего от воздействия близкорасположенных соседних эритроцитов. При этом проводилось двойное сканирование каждого эритроцита. При первом сканировании исследовали мембрану эритроцита, при втором – исследовалась клетка в целом.

Помимо исследования эритроцитов проводилась атомно-электронная микроскопия нейтрофильных лейкоцитов с целью оценки их архитектоники.

Полученные данные статистически обрабатывались с помощью программы Statistica 6.1. Оценка нормальности распределения проводилась с помощью критерия Шапиро-Уилка (W). Если распределение признака не отличалось от нормального, то для описания использовали среднее и стандартное отклонение ($M \pm \sigma$), сравнение проводили с помощью параметрических методов статистики, предварительно оценивая равенство дисперсии с помощью критерия Левена.

При неравенстве дисперсий в случае нормального распределения и при распределении отличным от нормального использовали метод Краскела-Уоллисса (Kruskal-Wallis). При альтернативной гипотезе о различии групп, далее попарно сравнивали полученные данные с помощью t-критерия Стьюдента (в случае равных дисперсий при нормальном распределении) или критерия Манна-Уитни (U-test). Для выявления статистически значимых различий в одной группе на разных сроках наблюдения использовали ранговый дисперсионный анализ по Фридмену (Friedman ANOVA). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Для изучения влияния интоксикации и системного воспалительного ответа на клеточные мембраны при панкреонекрозе проводилась сравнительная атомно-силовая микроскопия эритроцитов условно здоровых людей и пациентов с подтвержденным диагнозом панкреонекроза.

Форма нормального эритроцита здоровых людей представляла собой двояковогнутый дискоцит. Около 10% эритроцитов представляли собой эхиноциты, сфероциты или стоматоциты.

Средний объем эритроцита здоровых людей составлял $44,970 \text{ мкм}^3$, а рассчитанные программой Nova ACM Integra Aura (ЗАО «НТ-МДТ», Россия) адгезивные силы эритроцита здоровых людей составили $1,74 \pm 0,03 \text{ нН}$ (рис. 1).

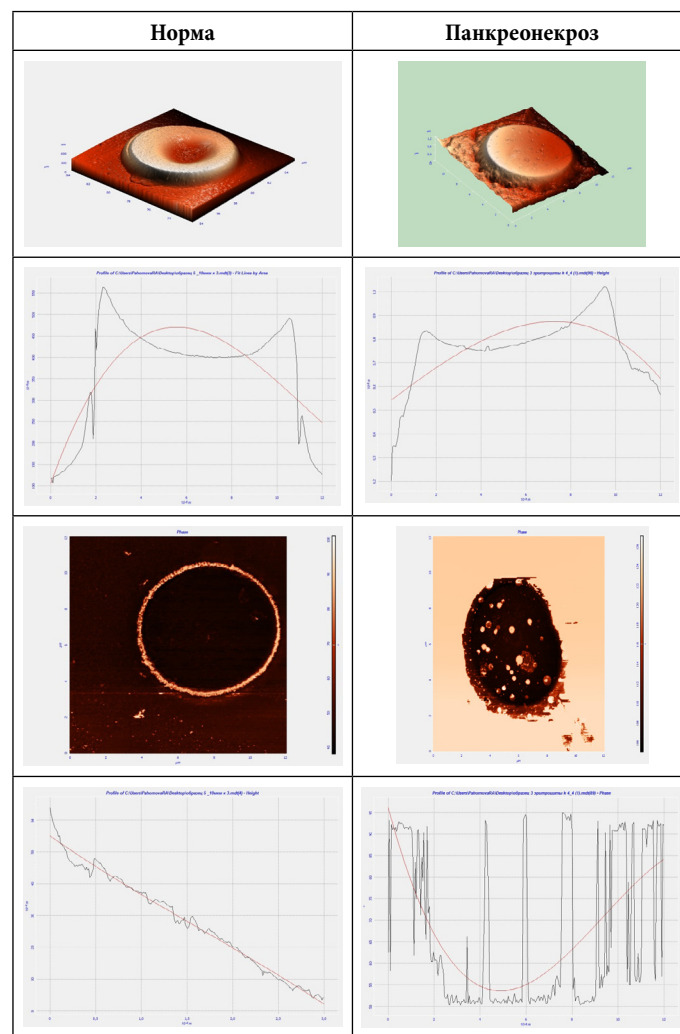


Рис. 1. Форма эритроцита и мембрана эритроцита в норме и при панкреонекрозе

Fig. 1. Erythrocyte shape and erythrocyte membrane in normal and pancreatic necrosis

Также проводилось исследование длины, ширины, высоты, максимальной и минимальной и глубины впадины эритроцита (табл. 1).

Изменения длины, ширины и высоты эритроцита при панкреонекрозе были незначительными, в пределах $-0,2 + 3$. Наибольшие изменения отмечались в размерах глубины впадины эритроцита.

Таким образом, у больных с панкреонекрозом не изменяется форма эритроцита и его объем.

Аналогичным образом оценивались площадь, объем, количество эрозий мембран и их качественный анализ (табл. 2)

Таблица 1

Сравнение линейных характеристик эритроцитов у здоровых людей и пациентов с панкреонекрозом

Table 1

Comparison of linear characteristics of erythrocytes in healthy people and patients with pancreatic necrosis

	Длина эр-та, мкм/ Erythrocyte length, microns	Ширина эр-та, мкм/ Erythrocyte width, microns	h, max, нм/ h, max, nm	h, min, нм/ h, min, nm	Глубина впадины, мкм / Depression depth, microns
Здоровые/ Healthy	8,72 ±0,8	8,54 ±0,7	348 ±32,4	162,5 ±15,9	185,5 ±16,2
Панкреонекроз/ Pancreatonecrosis	8,74 ± 0,8	8,39 ±0,7	346,5 ±31,8	160,9 ±15,7	182,4±15,7

Таблица 2

Сравнение площади, объема и эрозий эритроцитов у здоровых людей и пациентов с панкреонекрозом

Table 2

Comparison of the area, volume, and erosions of red blood cells in healthy people and patients with pancreatic necrosis

	Площадь эр-та, мкм²/Erythrocyte area, mm²	Объём эр-та, мкм³ / Erythrocyte volume, mm³	Кол-во эрозий/ язв/ Number of erosions/ulcers	Длина эрозий/язв, мкм / Length of ero- sions/ulcers, mm	Ширина эрозий/ язв, мкм / Width of erosions/ulcers, mm
Здоровые /Healthy	44,97±2,4	9,09 ±1,2	0 ±0	0 ±0	0 ±0
Панкреонекроз/ Pancreatonecrosis	48,4 ±3,7	12,7 ±1,4	32±3,1 18±1,7	0,4 ±0,1	0,46 ±0,2

При исследовании площади и объема эритроцитов отмечено их значимое увеличение на 7,8 % и 39 % соответственно.

При визуализации эритроцитов больных с панкреонекрозом было выявлено повреждение мембраны. Адгезивные силы изменялись, что в свою очередь вызывало изменения в плазматической мембране эритроцита и она теряла свою эластичность и становилась ригидной.

Особое значение имеет изменение поверхности мембраны эритроцита, а именно появление на ней эрозий различных по протяженности и по ширине, которые отсутствуют у здоровых людей. При этом, количество эрозий прямо пропорционально тяжести течения панкреонекроза. Учитывая, что данные изменения появляются в раннем периоде развития некротических изменений клеток поджелудочной железы, когда еще нет ультразвуковых признаков панкреонекроза, данные изменения мембраны эритроцитов могут иметь важное диагностическое значение.

Для диагностики панкреонекроза и прогнозирования развития гнойно-септических осложнений проводились исследования цитоархитектоники нейтрофильных гранулоцитов с помощью метода атомно-силовой микроскопии. Нейтрофильные лейкоциты пациентов с панкреонекрозом сравнивались с лейкоцитами здоровых пациентов.

При проведении атомно-силовой микроскопии нейтрофильных лейкоцитов были выявлены сканировании нейтрофилов на АСМ получены отдельно лежащие клетки (рис. 2).

У здоровых людей, входивших в контрольную группу, обнаружено, что нейтрофилы имеют правильную округлую форму, ядро четко визуализируется, правильно сегментировано.

С увеличением степени тяжести острого панкреатита нейтрофил приобретает выпуклую форму, количество сегментов ядра уменьшается, они становятся размытыми, мембрана клетки неровной. На мембране появляется большое количество пор со средними ориентированными значениями диаметров и глубин равными 520 и 340 нм.

Величина площади сегментоядерных нейтрофилов у пациентов с деструктивным панкреонекрозом не изменяется (табл. 3), однако объем его статистически значимо увеличивается при панкреонекрозе, причем, как по сравнению с контрольной группой, так и в зависимости от тяжести протекания процесса.

Исследование нейтрофильных лейкоцитов методом атомно-электронной микроскопии у пациентов с панкреонекрозом позволяет выявить ранние изменения в отсутствие клинических проявлений и спрогнозировать возможность развития

гнойно-септических осложнений. Это позволит своевременно применить адекватную терапию или решить вопрос о необхо-

димости оперативного лечения, что в конечном итоге улучшит результаты лечения.

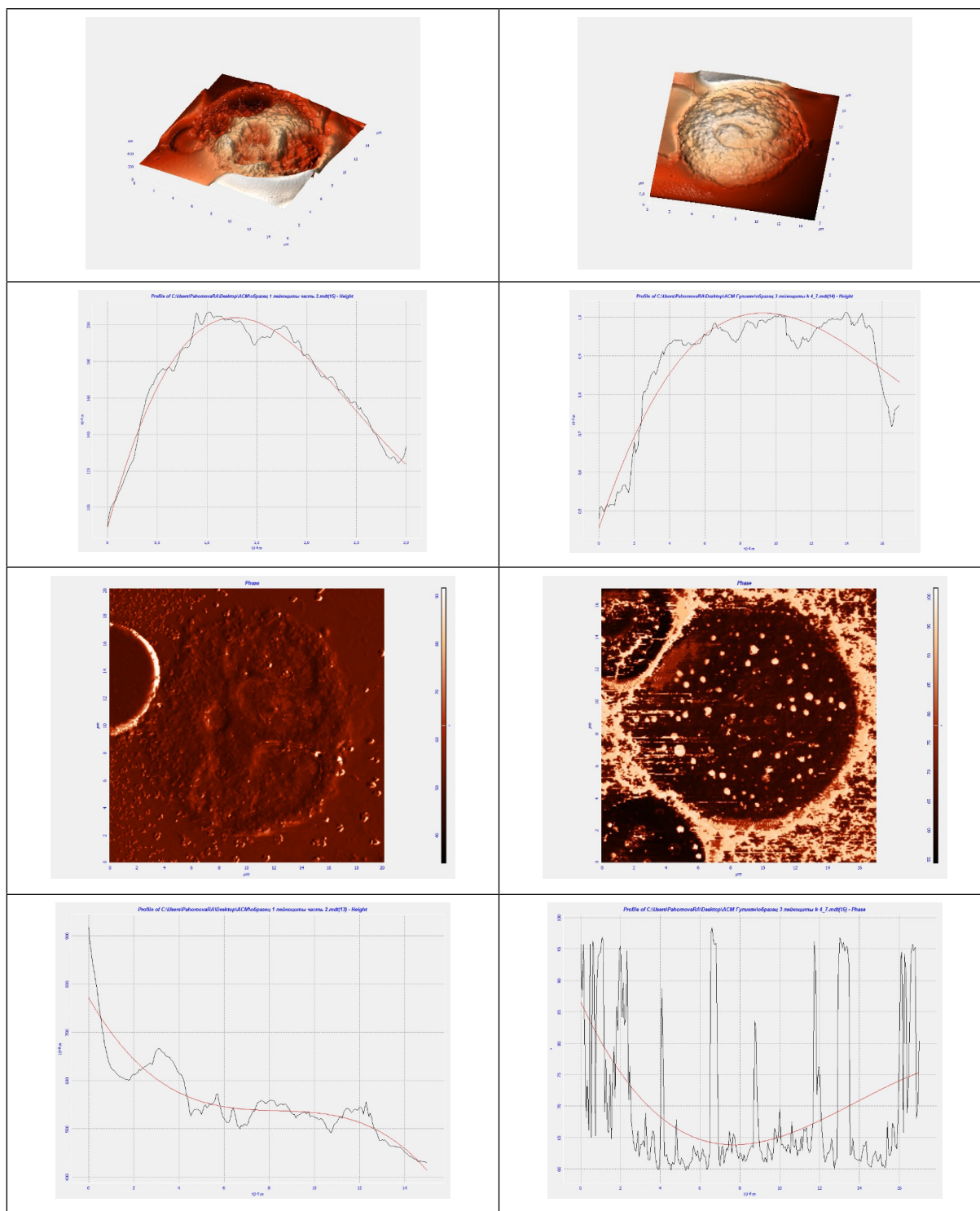


Рис. 2. АСМ сегментоядерных нейтрофилов при панкреонекрозе

Fig. 2. AFM of segmented neutrophils in pancreatic necrosis

Таблица 3

**Средние значения основных измеряемых величин
нейтрофилов больных ДП**

Table 3

**Average values of the main measured values of neutrophils in DP
patients**

Степень тяжести ОП/Severity of OP	S, мкм ² (M±σ)/ S, mm ² (M±σ)	V, мкм ³ (M±σ)/ V, mm ³ (M±σ)	F±ΔF, nH по пробе (M±σ)/ F±ΔF, nN by sample (M±σ)
Норма/ Standard	129,21±9,23	51,00±5,00	1,07±0,02
Панкреонекроз/ Pancreatonecrosis	128,74±5,23	64,56±5,11	0,67±0,01

Примечание: S – площадь нейтрофилов, V – объем нейтрофилов, F_{ср} ± ΔF – сила адгезии

Выводы

У больных с панкреонекрозом плазматическая мембрана клеток крови становится «дырявой». При панкреонекрозе впадины на мембране клетки превращаются в глубокие дефекты, нарушающие целостность билипидного слоя мембраны эритроцита.

Атомно-силовая микроскопия является одним из наиболее современных и информативных методов для проведения исследований на молекулярном уровне. Главное отличие АСМ от рентгеноструктурного анализа заключается в том, что при её проведении нет необходимости в жесткой фиксации и сложной подготовке препаратов для исследования, поэтому значимость метода многократно возрастает при изучении плазматических мембран живых тканей, в том случае, когда необходимо исследовать объект в его изначальном состоянии.

Метод атомно-силовой микроскопии клеток крови можно рекомендовать для ранней диагностики панкреонекроза и прогноза развития гнойно-некротических изменений поджелудочной железы.

Список литературы:

1. Галеев Ш.И., Рубцов М.А. *Деструктивный панкреатит*. М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2019. 188 с.
2. *Острый панкреатит*. Под редакцией Э.В. Недашковского. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 272 с.
3. Синенченко Г.И. *Гнойно-некротический панкреатит и парапанкреатит*. М.: Элби, 2019. 229 с.
4. Питер А. Бэнкс. *Панкреатит*. М.: Медицина, 2019. 208 с.

5. Ромащенко П.Н., Струков Е.Ю. *Острый панкреатит. Аспекты диагностики и лечения*. М.: ЭЛБИ-СПб, 2020. 671 с.
6. Савельев В. С., Буянов В.М., Огнев Ю.В. *Острый панкреатит*. М.: Медицина, 2020. 240 с.
7. Владимиров В. Г. *Острый панкреатит. Экспериментально-клинические исследования*. М.: Медицина, 2020. 240 с.
8. Новицкий В.В., Рязанцева Н.В., Степовая Е.А., Быстрицкий Л.Д., Ткаченко С.Б. *Атлас Клинический патоморфоз эритроцита*. М.: «ГЭОТАР-МЕД», 2003. 208 с.
9. Михайлова О.Д., Былинкина Н.М., Щепина Т.П., Булычев В.Ф. Электрокинетические реакции эритроцитов при хроническом панкреатите. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, 2009. № 7. С. 55–60.
10. Пахомова Р.А., Винник Ю.С., Кочетова Л.В., Нагорнов Ю.С. Морфофункциональное состояние эритроцитов при доброкачественной механической желтухе. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*, 2017. № 4. С. 22–26.
11. Пахомова Р.А., Гуликян Г.Н. Атомно-силовая микроскопия эритроцитов больных панкреонекрозом. *Сибирское медицинское обозрение*, 2022. № 2. С. 49–55.

References:

1. Galeev Sh.I., Rubtsov M.A. *Destructive pancreatitis*. M. : LAP Lambert Academic Publishing, 2019, 188 p. (In Russ.)
2. *Acute pancreatitis*. Edited by E.V. Nedashkovsky. M. : GEOTAR-Media, 2019, 272 p. (In Russ.)
3. Sinchenko G.I. *Purulent-necrotic pancreatitis and parapaneatitis*. M. : Elbi, 2019, 229 p. (In Russ.)
4. Peter A. Banks. *Pancreatitis*. M.: Medicine, 2019, 208 p. (In Russ.)
5. Romashchenko P.N., Strukov E.Yu. *Acute pancreatitis. Aspects of diagnosis and treatment*. M. : ELBI-SPb, 2020, 671 p. (In Russ.)
6. Savelyev V. S., Buyanov V.M., Ognev Yu.V. *Acute pancreatitis*. M. : Medicine, 2020, 240 p. (In Russ.)
7. Vladimirov V. G. *Acute pancreatitis. Experimental and clinical research*. M. : Medicine, 2020, 240 p. (In Russ.)
8. Novitsky V.V., Ryazantseva N.V., Stepovaya E.A., Bystritsky L.D., Tkachenko S.B. *Atlas of clinical pathomorphosis of the erythrocyte*. M. : GEOTAR-MED, 2003, 208 p. (In Russ.)
9. Mikhailova O.D., Bylinkina N.M., Shchepina T.P., Bulychyev V.F. Electrokinetic reactions of red blood cells in chronic pancreatitis. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 2009. No. 7. pp. 55-60. (In Russ.)
10. Pakhomova R.A., Vinnik Yu.S., Kochetova L.V., Nagornov Yu.S. Morphofunctional state of erythrocytes in benign obstructive jaundice. *Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov*, 2017, № 4, pp. 22–26. (In Russ.)
11. Pakhomova R.A., Gulikyan G.N. Atomic force microscopy of erythrocytes of patients with pancreatic necrosis. *Siberian Medical Review*, 2022, № 2, pp. 49–55. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Гуликян Гарен Нораирович – к.м.н. доцент кафедры пластической хирургии «Росбиотех». 660058, г. Красноярск, ул. Ломоносова, д.47, e-mail: PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1549-0319>,

Пахомова Регина Александровна – д.м.н., заведующая кафедрой пластической хирургии «Росбиотех». 125080, г. Москва, Волоколамское ш., д.11., e-mail: PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

Козлов Василий Владимирович – к.м.н., доцент кафедры ОЗиЗ МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России. 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2. <https://orcid.org/0000-0003-3941-2742>

Information about the authors:

Gulikyan Garen Norayrovich – PhD, Associate Professor of Plastic Surgery at Rosbiotech. 47 Lomonosova St., Krasnoyarsk, 660058, e-mail: PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1549-0319>,

Pakhomova Regina Alexandrovna – MD, Head of the Department of Plastic Surgery at Rosbiotech. 11, Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, e-mail: PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

Kozlov Vasily Vladimirovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Occupational Diseases at the I.M. Sechenov Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 8 Trubetskaya str., building 2, Moscow, 119991. <https://orcid.org/0000-0003-3941-2742>

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-56-63>

УДК: 006.617–089

© Протасов А.В., Канахина Л.Б., Мазурова О.И., Чорбаджи А.П., 2025

Оригинальная статья / Original article



РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОИСКА ЗНАЧИМЫХ КТ-ПРИЗНАКОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬШИМИ И ГИГАНТСКИМИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ

А.В. ПРОТАСОВ, Л.Б. КАНАХИНА, О.И. МАЗУРОВА, А.П. ЧОРБАДЖИ

ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы". 117198, Москва, Россия

Резюме

Введение. Цель: разработать методику выявления ключевых признаков КТ-абдоменометрии, помогающих хирургу принимать решения о предоперационной подготовке пациентов с большими послеоперационными вентральными грыжами (W3) с использованием алгоритмов машинного обучения.

Материал и методы. В ретроспективное исследование включено 90 пациентов (2020–2024 гг.), разделенных на три группы: без послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) (N=30), с W2 ПОВГ (N=30) и с W3 ПОВГ (N=30). Анализировались параметры мышц передней брюшной стенки, окружность брюшной полости, ширина грыжевых ворот, Defect ratio (%) и индекс разделения компонентов. Применялись ANOVA, критерий Краскела-Уоллиса, t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни, Random Forest, логистическая регрессия и кластеризация (K-Means, DBSCAN).

Результаты. Логистическая регрессия показала точность 86 % (AUC–ROC = 0,95). Значимыми предикторами ботулинотерапии оказались Defect ratio (%), индекс разделения компонентов и площадь мышц (справа). Кластеризация методом K-Means позволила выделить группы пациентов, одна из которых на 83 % состояла из пациентов, получавших ботулинотерапию, что подтверждает объективную дифференциацию по клиническим показаниям. Оптимальный порог вероятности предсказания ботулинотерапии составил 0,6, что снижает количество ложных отрицательных предсказаний.

Выводы. Использование машинного обучения позволило объективизировать процесс принятия решений и персонализировать предоперационное планирование, снижая субъективный фактор и повышая точность прогнозирования ботулинотерапии.

Ключевые слова: инженерия признаков, машинное обучение, вентральные грыжи, КТ-абдоменометрия, герниология

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Протасов А.В., Канахина Л.Б., Мазурова О.И., Чорбаджи А.П. Ретроспективный анализ с использованием машинного обучения и поиска значимых КТ-признаков для оптимизации предоперационной подготовки пациентов с большими и гигантскими послеоперационными вентральными грыжами. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 56–63. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-56-63>

Вклад авторов: Протасов А.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка, редактирование, Канахина Л.Б. – концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, написание текста, Мазурова О.И. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование, Чорбаджи А.П. – сбор и обработка материала.

RETROSPECTIVE CT-ANALYSIS USING MACHINE LEARNING AND FEATURE SELECTION FOR OPTIMIZING PREOPERATIVE PREPARATION OF PATIENTS WITH LARGE AND GIANT POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS

ANDREY V. PROTASOV, LIYA B. KANAKHINA, OLGA I. MAZUROVA, ANDREY P. CHORBADZHI

FSAEI HE "Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia". 117198, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Purpose: this study aimed to develop a machine learning–based approach for identifying key CT abdominometry features to assist in the preoperative planning of patients with large and giant postoperative ventral hernias.

Materials and methods of research. A retrospective analysis was conducted on 90 patients examined between 2020 and 2024. Patients were divided into three groups: those without postoperative ventral hernias (n=30), patients with W2 hernias (n=30), and patients with large or giant hernias who underwent preoperative botulinum therapy (n=30). CT scans of the abdomen, retroperitoneum, and pelvis were performed, and parameters such as anterior abdominal

wall muscle characteristics, abdominal circumference, hernia gate width, defect ratio, and component separation index were measured. Statistical analyses included ANOVA, the Kruskal-Wallis test, Student's t-test, and the Mann-Whitney U test. Feature selection was performed using a random forest algorithm, logistic regression was utilized for predicting the need for botulinum therapy, and clustering methods (K-Means, DBSCAN) were applied to identify distinct patient subgroups.

Treatment results. Logistic regression achieved an accuracy of 86 % (AUC-ROC = 0,95). The defect ratio, component separation index, and right muscle area were identified as significant predictors for botulinum therapy. K-Means clustering delineated a subgroup in which 83 % of patients underwent botulinum therapy, underscoring the objective differentiation based on CT features. An optimal predictive threshold of 0.6 was established to minimize false negatives.

Conclusion. The application of machine learning techniques facilitates objective and personalized preoperative planning, thereby enhancing surgical decision-making in the management of postoperative ventral hernias.

Key words: feature engineering, Machine learning, ventral hernias, CT-abdominometry, herniology

Conflict of interests: none.

For citation: Protasov A.V., Kanakhina L.B., Mazurova O.I., Chorbazhi A.P. Retrospective ct-analysis using machine learning and feature selection for optimizing preoperative preparation of patients with large and giant postoperative ventral hernias. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 56–63. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-56-63>

Contribution of the authors: Protasov A.V. – concept and design of the study, data collection and processing, statistical processing of the data, editing, Kanakhina L.B. – concept and design of the study, statistical processing of the data, text writing, Mazurova O.I. – concept and design of the study, data collection and processing, text writing, editing, Chorbazhi A.P. – data collection and processing.

Введение

Послеоперационная вентральная грыжа является одним из наиболее распространенных последствий абдоминальных хирургических вмешательств, встречающимся в 9–20 % случаев в течение первого года после операции [1]. Согласно исследованию Fink и соавт. [2], через три года после лапаротомии частота этого осложнения возрастает до 22,4 %. Лечение больших и гигантских вентральных грыж (категория W3, классификация EHS [3]) связано с анатомической сложностью и высоким риском осложнений. У таких пациентов часто наблюдаются атрофия и контрактура мышц передней брюшной стенки, что затрудняет закрытие дефекта без значительного натяжения тканей, повышая риск рецидива. Кроме того, значительный объем содержимого грыжевого мешка при репозиции в брюшную полость может спровоцировать развитие интраабдоминальной гипертензии и развитие абдоминального компартмент-синдрома [4, 5].

В литературе описано множество стратегий для предоперационного и интраоперационного расслабления и увеличения объема брюшной полости, включая прогрессивный пневмоперитонеум (PPP), послеоперационную вентиляцию с использованием релаксации, резекцию органов с реконструкцией брюшной стенки, вытяжение мышечно-фасциальных структур передней брюшной стенки и другие методы [6, 7, 8]. Однако все эти подходы требуют дополнительного инвазивного вмешательства, что сопровождается риском осложнений и увеличением продолжительности пребывания в стационаре [9, 10].

В последнее время для подготовки пациентов с большими вентральными грыжами начала применяться техника «химического разделения компонентов», основанная на использовании ботулотоксина типа А (БТА). БТА вызывает временную

релаксацию мышц, увеличивая их длину и эластичность [9]. Однако до сих пор отсутствуют единые протоколы и четко определенные критерии отбора пациентов, что ограничивает объективность принятия решений.

С учетом потенциала методов искусственного интеллекта (ИИ) для анализа медицинских данных, целью данного исследования является применение ИИ для выявления ключевых признаков и пороговых значений, способствующих оптимизации отбора пациентов для предоперационной подготовки. Такой подход позволяет повысить точность и объективность принятия клинических решений.

Цель исследования. Целью статьи является разработка подхода к выявлению ключевых признаков и пороговых значений, необходимых для отбора пациентов с большими и гигантскими вентральными грыжами, требующих предоперационной подготовки. Работа направлена на использование методов искусственного интеллекта для оптимизации принятия решений, повышения объективности критериев и улучшения исходов хирургического лечения.

Материалы и методы

В исследование, проведенное на базе ФГБУЗ КБ № 85 ФМБА России и ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» имени Н.А. Семашко», включены данные 90 пациентов, прошедших обследование или лечение в период с января 2020 года по сентябрь 2024 года. Сформированы 3 группы: группа 1 (N=30) — пациенты без послеоперационных вентральных грыж. Группа 2 (N=30) – пациенты с диагностированными W-2 ПОВГ, группа 3 (N=30): пациенты с большими или гигантскими вентральными грыжами, которые являются кандидатами для предоперационной ботулотерапии перед хирургическим этапом лечения (рис. 1).



Рис. 1. А - пациент с диагностированной W3 - послеоперационной вентральной грыжей, Б - процесс введения ботулотоксина А в мышцы передней брюшной стенки как этап предоперационной подготовки пациента

Fig. 1. A - a patient with a diagnosed W3 - postoperative ventral hernia, B - the process of injecting botulinum toxin A into the muscles of the anterior abdominal wall as a stage of preoperative adjustment of the patient

Всем пациентам проводилась компьютерная томография органов грудной полости, брюшной полости и органов малого таза (3 зоны). Исследование выполняли на компьютерных томографах GE Optima CT660 или Aquilion lighting SP, CT. В программе Vidar Dicom Viewer с использованием программ измерения «отрезок» и «кривая», и измерялись такие параметры, как толщина, длина (средняя длина, измеренная по внутреннему и наружному контуру), площадь мышц передней брюшной стенки, плотность в единицах HU (m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m. transversus abdominis), а так же оценивались такие показатели как длина окружности стенок брюшной полости, ширина грыжевых ворот или расстояние между прямыми мышцами живота (белой линии живота), доля удаляемой ткани при герниопластике, defect ratio, индекс разделения компонентов (табл. 1, рис. 2).

В исследовании для реализации методов машинного обучения, обработки данных и визуализации использовались библиотеки на языке программирования Python: pandas, numpy, scikit-learn, scipy, а также matplotlib и seaborn для визуализации.

Статистическая обработка данных включала дисперсионный анализ (ANOVA) и критерий Краскела-Уоллиса для выявления статистически значимых различий между исследуемыми группами. Для оценки различий между пациентами, которым была назначена ботулинотерапия, и пациентами без предоперационной подготовки использовались t-критерий Стьюдента для параметрических данных и U-критерий Манна-Уитни для непараметрических данных. Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициента Спирмена, что позволило установить силу и направление связи между параметрами.

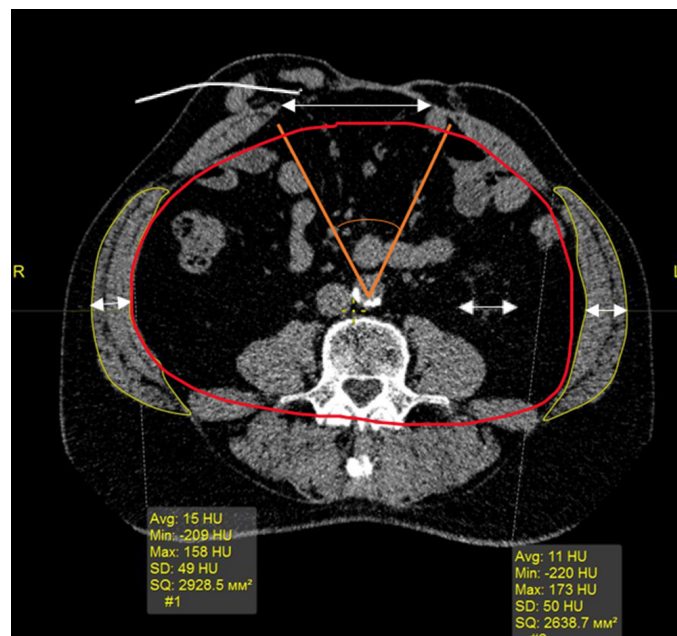


Рис. 2. КТ- схема измерений мышечного слоя передней брюшной стенки у пациента с ПОВГ: как толщина, площадь мышц передней брюшной стенки, окружность брюшной полости, расстояние между прямыми мышцами живота, угол расхождения

Fig. 2. CT diagram of measurements of the muscle layer of the anterior abdominal wall in patients with ADHD: how thick, the area of the muscles of the anterior abdominal wall, the circumference of the abdominal cavity, the distance between the rectus abdominis muscles, the angle of divergence

Методы машинного обучения включали отбор значимых признаков с использованием алгоритма случайного леса (Random Forest), а также построение модели логистической регрессии для прогнозирования вероятности назначения ботулинотерапии. Оценка предсказательной способности модели осуществлялась на основе метрик точности, полноты, F1 – меры и площади под кривой ROC (AUC-ROC).

Для идентификации естественных групп пациентов использовались алгоритмы кластеризации K-Means и DBSCAN. Метод K-Means позволил выделить группы пациентов с различной вероятностью назначения ботулинотерапии, тогда как алгоритм DBSCAN выявил плотные группы пациентов с характерными параметрами и пациентов с атипичными характеристиками. Для снижения размерности данных и их визуализации применялся метод анализа главных компонент (PCA), позволяющий определить основные оси вариативности параметров.

Результаты

Для оценки различий между группами пациентов был использован дисперсионный анализ (ANOVA) и критерий Краскела-Уоллиса. Наиболее значимые различия между группами выявлены для показателей «Defect ratio (%)» ($p < 0,001$), «Индекс разделения компонентов» ($p < 0,001$) и «Доля удаляемого сегмента» ($p < 0,001$). Дополнительно, был проведен сравни-

тельный анализ между группами пациентов, которым была выполнена ботулинотерапия, и теми, кому она не назначалась. Для этого использовались t-критерий Стьюдента и U-критерий Манна-Уитни, которые подтвердили статистически значимые различия для тех же ключевых параметров: «Defect ratio (%)» ($p < 0,001$), «Индекс разделения компонентов» ($p < 0,001$) и «Доля удаляемого сегмента» ($p < 0,001$). Эти результаты указывают на то, что указанные параметры могут быть использованы в качестве предикторов для определения необходимости применения ботулинотерапии. Анализ корреляций с использованием коэффициента Спирмена показал, что наиболее высокая связь с назначением ботулинотерапии наблюдается у показателей «Defect ratio (%)» ($r = 0,78$), «Индекс разделения компонентов» ($r = 0,76$) и «Доля удаляемого сегмента» ($r = 0,78$) (рис. 3).

Таблица 1

Параметры КТ-измерений на аксиальных срезах

Table 1

Parameters of CT measurements on axial sections

Показатель Value	Способ измерения Measuring method
Ширина грыжевых ворот или белой линии живота The width of the hernial gate or the white line of the abdomen	Инструмент «отрезок» – максимальное поперечное расстояние на аксиальном срезе, измеренное на уровне наибольшего дефекта The segment tool is the maximum transverse distance on the axial slice, measured at the level of the largest defect.
Доля удаляемой ткани Proportion of tissue being removed	Отношение площади поверхности брюшной полости к площади удаляемой ткани при герниопластике The ratio of the abdominal cavity surface area to the area of the tissue to be removed during hernioplasty
Defect ratio (коэффициент дефекта)	Отношение ширины грыжевых ворот к окружности стенок брюшной полости x 100 The ratio of the width of the hernial gate to the circumference of the abdominal walls x 100
Индекс разделения компонентов Component Separation Index	Угол расхождения (угол между краями прямых мышц на уровне наибольшей ширины дефекта и аортой) разделенный на 360° The angle of divergence (the angle between the edges of the rectus muscles at the level of the largest width of the defect and the aorta) divided by 360°

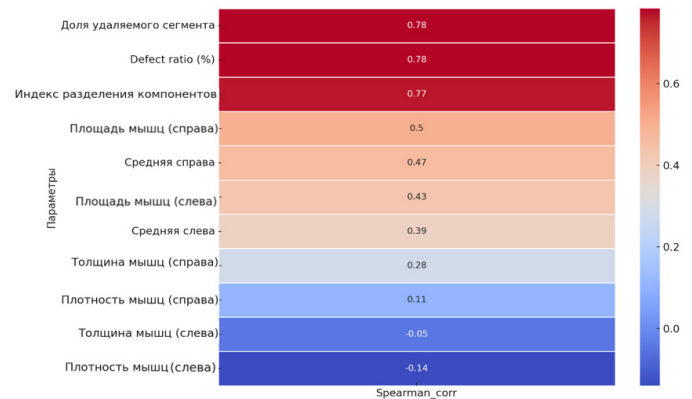


Рис. 3. Анализ корреляции Спирмена: ключевые предикторы назначения ботулинотерапии

Fig. 3. Spearman correlation analysis: key predictors of botulinum therapy appointment

Данный факт подтверждает их значимость для необходимости предоперационной подготовки пациентов.

Дополнительно была проведена оценка значимости признаков с использованием метода случайного леса (Random Forest). Наибольший вклад в предсказание назначения ботулинотерапии внесли те же параметры: «Defect ratio (%)» (весовой коэффициент 0,28), «Индекс разделения компонентов» (0,26) и «Доля удаляемого сегмента» (0,25) (рис. 4).

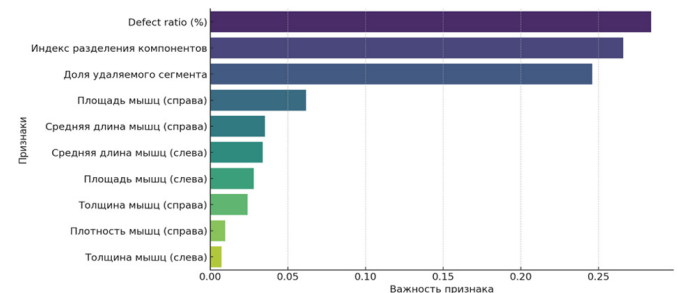


Рис. 4. Топ -10значимых признаков по Random Forest

Fig. 4. Top 10 significant features according to Random Forest

Таким образом, эти показатели не только статистически значимо различаются между группами, но и обладают высокой предсказательной ценностью при использовании методов машинного обучения.

Результаты анализа влияния мышечных параметров на ботулинотерапию, оцененных по данным компьютерной томографии, показали, что наиболее значимыми предикторами являются «Площадь мышц (справа)» ($p < 0,001$, $r = 0,49$), «Средняя длина мышц (слева)» ($p < 0,05$, $r = 0,38$) и «Средняя длина мышц (справа)» ($p < 0,001$, $r = 0,47$). Эти параметры продемонстрировали статистически значимые различия между группами и высокий уровень предсказательной ценности при моделировании.

Для выявления естественных групп пациентов была проведена кластеризация с использованием алгоритмов машинного обучения: K-Means и DBSCAN. Метод K-Means позволил выделить три кластера (рис. 5).

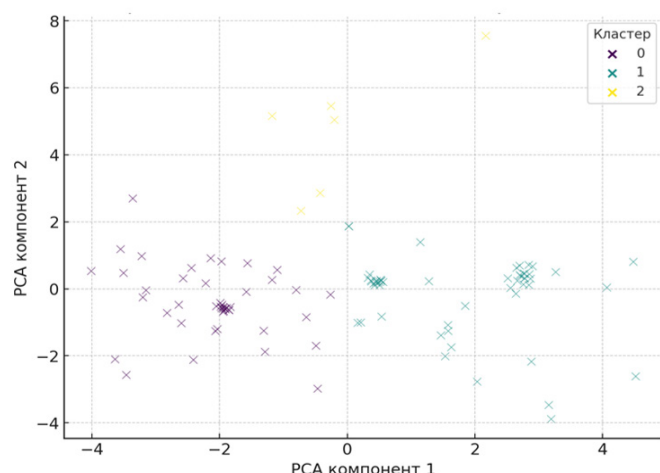


Рис. 5. Распределение пациентов по кластерам (K-Means)

Fig. 5. Distribution of patients by clusters (K-Means)

В кластере 2 ботулинотерапия назначалась в 83 % случаев, тогда как в кластере 0 её не получали 100 % пациентов. В кластере 1 ботокс был назначен 47 % пациентов, что указывает на смешанный характер группы. Эти результаты подтверждают, что метод K-Means способен автоматически выделять пациентов с высокой вероятностью назначения ботулинотерапии по предложенным параметрам.

Метод DBSCAN выявил плотные группы пациентов со схожими характеристиками, но часть пациентов осталась вне кластеров, что указывает на их атипичные параметры. Визуализация PCA показала четкие границы между группами, что подтверждает информативность использованных признаков.

В рамках анализа предсказательной ценности признаков была выполнена логистическая регрессия, целью которой являлось прогнозирование необходимости ботулинотерапии на основе совокупности изученных параметров (рис. 6).

Анализ метрик показал, что точность классификации пациентов без необходимости предоперационной ботулинотерапии составила 88 %, а полнота – 93 %, что указывает на высокую надежность модели при выявлении данной категории пациентов. Однако для группы пациентов, которым была назначена ботулинотерапия, показатели были ниже: точность составила 83 %, а полнота – 71 %, что свидетельствует о наличии некоторого количества ложноотрицательных предсказаний.

Модель продемонстрировала высокую точность (86 %), а также значимое качество предсказаний, подтвержденное

значением AUC-ROC (0,95), что свидетельствует о высокой дискриминирующей способности модели (рис. 7).

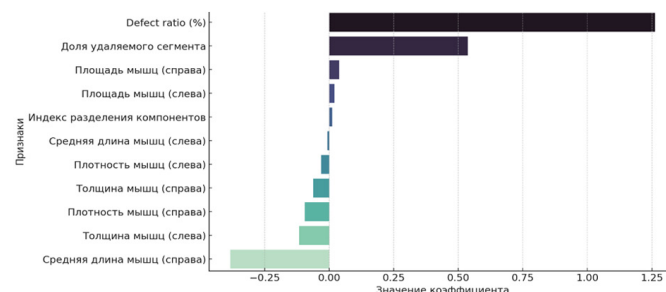


Рис. 6. Важность признаков в логистической регрессии

Fig. 6. The importance of features in logistic regression

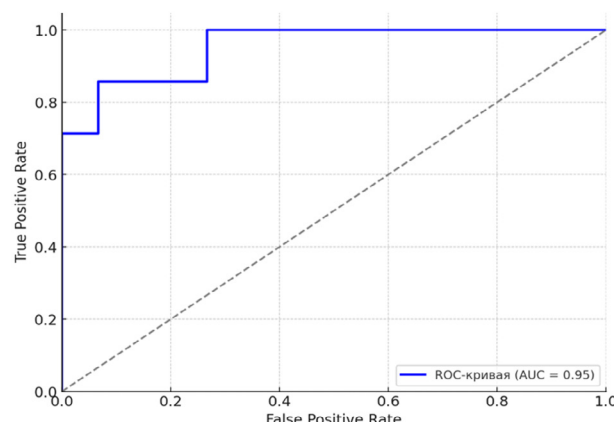


Рис. 7. ROC-кривая логистической регрессии

Fig. 7. ROC-logistic regression curve

Матрица ошибок подтвердила, что модель уверенно идентифицирует пациентов, не нуждающихся в ботулинотерапии, однако демонстрирует ограниченную способность в точном выявлении тех, кому она необходима (рис. 8).

Анализ зависимости F1-score от порога вероятности показал, что максимальное значение метрики достигается при пороге $\approx 0,6$, что свидетельствует о наилучшем балансе между точностью (precision) и полнотой (recall) (рис. 9).

При снижении порога модель чаще классифицирует пациентов как нуждающихся в ботулинотерапии, но увеличивает число ложных положительных результатов. При повышении порога уменьшается количество ошибочно предсказанных случаев ботокса, однако возрастает риск пропуска пациентов, которым терапия необходима.

Обсуждение

На сегодняшний день исследования, посвященные применению машинного обучения в контексте предоперационной

подготовки пациентов с большими и гигантскими вентральными грыжами, остаются немногочисленными. В доступной литературе основной акцент сделан на анализ хирургических исходов или оценке риска осложнений. Использование машинного обучения для выявления показаний к ботулотерапии является инновационным подходом, который впервые демонстрирует возможность использования ключевых параметров КТ-абдоменометрии для предсказания необходимости данного вмешательства. Сравнение с предыдущими исследованиями показало, что работы, посвященные использованию машинного обучения для предоперационной подготовки, практически отсутствуют. Это подчеркивает новизну подхода, ориентированного на автоматизацию и повышение объективности принятия решений.



Рис. 8. Матрица ошибок логистической регрессии
Fig. 8. Error matrix of logistic regression

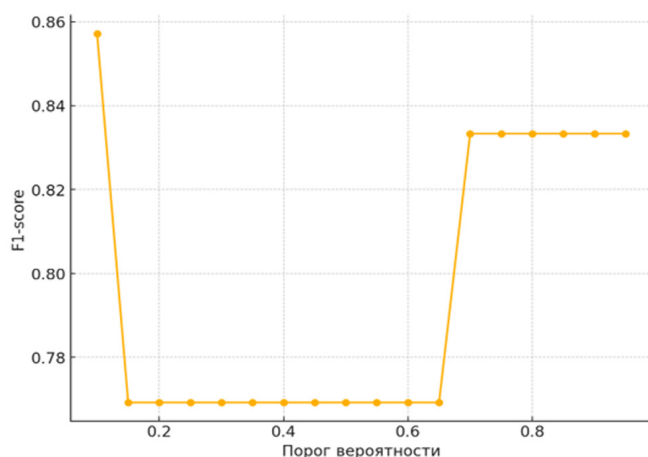


Рис. 9. F1 - score в зависимости от порога классификации
Fig. 9. F1 - score depending on the classification threshold

Основными ограничениями являются небольшой объем выборки и отсутствие внешней валидации модели. Для дальнейших исследований важно расширить базу данных и включить дополнительные параметры, такие как хирургические исходы. Важно отметить так же необходимость дальнейшей оптимизации модели машинного обучения, например, путем использования ансамблевых методов машинного обучения или увеличения размерности выборки. Тем не менее, полученные результаты подтверждают перспективность интеграции машинного обучения в клиническую практику, позволяя оптимизировать процесс предоперационной подготовки и улучшить результаты лечения.

Выводы

Полученные результаты подтверждают, что предложенный комплекс параметров является значимым предиктором и может быть использован для предварительного прогнозирования необходимости ботулотерапии в предоперационном периоде. Исследование подтвердило потенциал методов машинного обучения для оптимизации предоперационной подготовки пациентов с большими вентральными грыжами. Выявлены ключевые параметры, значимые для принятия решений, что подчеркивает важность многомерного анализа данных в персонализации лечения.

Кластеризация показала возможность выделения подгрупп пациентов, а предсказательные модели продемонстрировали высокую точность и надежность. Разработанный подход открывает перспективы для внедрения автоматизированных систем поддержки решений, повышая объективность и эффективность предоперационной подготовки.

Результаты подтверждают значимость интеграции машинного обучения в клиническую практику и его вклад в развитие персонализированной медицины.

Список литературы:

1. Le Huu Nho R., Mege D., Ouaiissi M., Sielezneff I., Sastre B. Incidence and prevention of ventral incisional hernia. *J. Visc. Surg.*, 2012, № 149, e3–e14. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2012.05.004>
2. Fink C., Baumann P., Wentz M. N., Knebel P., Bruckner T., Ulrich A., Werner J., Büchler M. W., Diener M. K. Incisional hernia rate 3 years after midline laparotomy. *Br. J. Surg.*, 2014, № 101, pp. 51–54. <https://doi.org/10.1002/bjs.9364>
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Общероссийская общественная организация «Российское общество хирургов», Всероссийская общественная организация «Общество герниологов». *Клинические рекомендации «Послеоперационная вентральная грыжа»*. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/685_2 (дата обращения: 23–02–2025).
4. Сулайманова Н., Рахмонов Ш., Махмудов Ф., Рахимов А. Мониторинг внутрибрюшного давления и профилактика синдрома абдоминальной компрессии при герниопластике больших и гигантских

срединных грыж. *Вестник врача*, 2014, № 1, С. 171–174. URL: https://inlibrary.uz/index.php/doctors_herald/article/view/4568 (дата обращения: 23–02–2025).

5. Самарцев В.А., Гаврилов В.А., Пушкарев Б.С. Синдром интраабдоминальной гипертензии: современное состояние проблемы. *Хирургическая практика*, 2020, № 2, С. 35–42. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2020-2-35-42>

6. Vasiliadis K., Knaebel H. P., Djakovic N., Nyarangi-Dix J., Schmidt J., Büchler M. Challenging surgical management of a giant inguinoscrotal hernia: Report of a case. *Surg. Today*, 2010, № 40, pp. 684–687. <https://doi.org/10.1007/s00595-009-4125-3>

7. El-Dessouki N. I. Preperitoneal mesh hernioplasty in giant inguinoscrotal hernias: A new technique with dual benefit in repair and abdominal rooming. *Hernia*, 2001, № 5, pp. 177–181. <https://doi.org/10.1007/s10029-001-0030-4>

8. Топчиев А.М., Протасов А.В., Федосеев А.В., Топчиев М.А., Паршин Д.С., Самсонов А.В. Возможности интраоперационного вытяжения мышечно-фасциальных структур передней брюшной стенки как этап подготовки их к пластике при послеоперационных грыжах W3. *Совр. пробл. науки и образования*, 2022, № 5, С. 140–140. <https://doi.org/10.17513/spno.32137>

9. Crist D. W., Gadacz T. R. Complications of laparoscopic surgery. *Surg. Clin. N. Am.*, 1993, № 73, pp. 265–289. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)45981-5](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)45981-5)

10. Huerta S., et al. Botulinum Toxin A as an Adjunct for the Repair of Giant Inguinal Hernias: Case Reports and a Review of the Literature. *J. Clin. Med.*, 2024, № 13(7), pp. 1879. <https://doi.org/10.3390/jcm13071879>

References:

1. Le Huu Nho R., Mege D., Ouaiissi M., Sielezneff I., Sastre B. Incidence and prevention of ventral incisional hernia. *Journal of Vascular Surgery*, 2012, vol. 149, pp. e3–e14. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2012.05.004>

2. Fink C., Baumann P., Wentz M.N., Knebel P., Bruckner T., Ulrich A., Werner J., Büchler M.W., Diener M.K. Incisional hernia rate 3 years after midline laparotomy. *British Journal of Surgery*, 2014, № 101, pp. 51–54. <https://doi.org/10.1002/bjs.9364>

3. Ministry of Health of the Russian Federation. All-Russian public organization “Russian Society of Surgeons”, All-Russian public organization “Society of Herniologists”. *Clinical recommendations «Posleoperacionnaja ventralnaja gryzha»* [Postoperative ventral hernia]. (In Russ.). Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/685_2. (accessed: 23–02–2025)

4. Sulaymanova N., Rakhmonov Sh., Makhmudov F., Rakhimov A. Monitoring of intra-abdominal pressure and prevention of abdominal compression syndrome in hernioplasty of large and giant median hernias. *Vestnik vracha*, 2014, № 1, pp. 171–174. (In Russ.) Available at: https://inlibrary.uz/index.php/doctors_herald/article/view/4568 (accessed: 23–02–2025)

5. Samartsev V.A., Gavrilov V.A., Pushkarev B.S. Intraabdominal hypertension syndrome: the current state of the problem. *Khirurgicheskaya praktika*, 2020, № 2, pp. 35–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2020-2-35-42>

6. Vasiliadis K., Knaebel H.P., Djakovic N., Nyarangi-Dix J., Schmidt J., Büchler M. Challenging surgical management of a giant inguinoscrotal hernia: Report of a case. *Surgery Today*, 2010, № 40, pp. 684–687. <https://doi.org/10.1007/s00595-009-4125-3>

7. El-Dessouki N.I. Preperitoneal mesh hernioplasty in giant inguinoscrotal hernias: A new technique with dual benefit in repair and abdominal rooming. *Hernia*, 2001, vol. 5, pp. 177–181. <https://doi.org/10.1007/s10029-001-0030-4>

8. Topchiev A.M., Protasov A.V., Fedoseev A.V., Topchiev M.A., Parshin D.S., Samsonov A.V. Possibilities of intraoperative stretching of the musculofascial structures of the anterior abdominal wall as a stage of their preparation for plastic surgery in postoperative hernias W3. *Sovremennyye problem nauki i obrazovaniya*, 2022, № 5, pp. 140–140. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/spno.32137>

9. Crist D.W., Gadacz T.R. Complications of laparoscopic surgery. *Surgical clinics of North America*, 1993, № 73, pp. 265–289. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)45981-5](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)45981-5)

10. Huerta S. et al. Botulinum Toxin A as an Adjunct for the Repair of Giant Inguinal Hernias: Case Reports and a Review of the Literature. *Journal of Clinical Medicine*, 2024, vol. 13, № 7, pp. 1879. <https://doi.org/10.3390/jcm13071879>

Сведения об авторах:

Канахина Лия Бекетаевна – аспирант кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии имени И.Д. Кирпатовского, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, г. Москва, Россия, email: glb.1994@mail.ru. ORCID: 0000–0003–0260–1478

Протасов Андрей Витальевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии имени И.Д. Кирпатовского, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, г. Москва, Россия, email: andrei.protasov@bk.ru. ORCID: 0000–0001–5439–9262

Мазурова Ольга Игоревна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии имени И.Д. Кирпатовского, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, г. Москва, Россия, email: mazurova_oi@kb85.ru. ORCID: 0000–0003–2677–6272

Чорбаджи Андрей Павлович – ординатор кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии имени И.Д. Кирпатовского, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, г. Москва, Россия, email: 956ach357@gmail.com. ORCID: 0009–0007–9981–2840

Information about the authors:

Kanakhina Liya Beketaevna – Postgraduate student of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after I.D. Kirpatovsky, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia,

117198, Miklukho-Maklaya St. 8, Moscow, Russia, email: glb.1994@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2677-6272

Protasov Andrey Vitalievich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after I.D. Kirpatovsky, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 117198, Miklukho-Maklaya St. 8, Moscow, Russia, email: andrei.protasov@bk.ru. ORCID: 0000-0001-5439-9262

Mazurova Olga Igorevna – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after I.D. Kirpatovsky, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 117198, Miklukho-Maklaya St. 8, Moscow, Russia, email: mazurova_oi@kb85.ru. ORCID: 0000-0003-2677-6272

Chorbadzhi Andrey Pavlovich – Resident of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after I.D. Kirpatovsky, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 117198, Miklukho-Maklaya St. 8, Moscow, Russia, email: 956ach357@gmail.com. ORCID: 0009-0007-9981-2840

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-64-75>

УДК 616.34-007.272

© Самсонян Э.Х., Емельянов С.И., Луцевич О.Э., Секундова М.А., Баширов Р.А., Фролова Е.В., Курганов И.А., Светашов В.С., Галахов В.П., 2025

Оригинальная статья/Original article



РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО КОЛОРЕКТАЛЬНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ СТЕНТАМИ В КАЧЕСТВЕ ОКАЗАНИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ

Э.Х. САМСОНИЯН^{1,2}, С.И. ЕМЕЛЬЯНОВ¹, О.Э. ЛУЦЕВИЧ¹, М.А. СЕКУНДОВА², Р.А. БАШИРОВ²,
Е.В. ФРОЛОВА¹, И.А. КУРГАНОВ¹, В.С. СВЕТАШОВ¹, В.П. ГАЛАХОВ¹

¹ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ, 127006, Москва, Россия

²Больница Центросоюза Российской Федерации, 107150, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Отработать оптимальную оперативную технику эндоскопического колоректального стентирования. Проанализировать результаты выполнения эндоскопического колоректального стентирования у пациентов со стенозирующими нерезектабельными опухолями ободочной кишки.

Материалы и методы. В период с 2016 по 2022 год нами были изучены результаты эндоскопического колоректального стентирования различных отделов ободочной кишки металлическими стентами у 86 пациентов со стенозирующими нерезектабельными опухолями ободочной кишки.

Результаты. У 14 пациентов (16,3 %) на фоне труднодоступной локализации стенозирующей опухоли и сложной анатомии ободочной кишки мы применили прозрачный пластиковый колпачок на дистальном конце колоноскопа. Интраоперационных осложнений зафиксировано не было. Технический и клинический успех достигнут в 98,8 % случаев. У 19 пациентов (22,1 %) в период госпитализации сохранялись явления болевого синдрома; хронический болевой синдром зафиксирован у 3 (3,5 %) пациентов в послеоперационном периоде. Через 3 месяца после операции колоректальное рестентирование по типу «стент-в-стент» на фоне повторной опухолевой обструкции выполнено 13 пациентам (15,1 %). случаев миграции стента через 3 месяца после операции не зафиксировано.

Заключение. Эндоскопическое колоректальное стентирование является высокоэффективным и безопасным вмешательством, которое позволяет добиться быстрого купирования клинических симптомов толстокишечной непроходимости, демонстрирует низкую частоту послеоперационных осложнений. При наличии сложной анатомии кишки, а также труднодоступной локализации стенозирующей опухоли, считаем целесообразным применение дистального прозрачного пластикового колпачка, что обосновано более адекватным визуальным позиционированием просвета кишки, позволяющим проводить более качественное эндоскопическое стентирование кишки.

Ключевые слова: эндоскопическое стентирование толстой кишки, рак толстой кишки, металлический стент, обтурационная толстокишечная непроходимость, дистальный колпачок.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Самсонян Э.Х., Емельянов С.И., Луцевич О.Э., Секундова М.А., Баширов Р.А., Фролова Е.В., Курганов И.А., Светашов В.С., Галахов В.П. Результаты применения эндоскопического колоректального стентирования металлическими стентами в качестве оказания паллиативной помощи. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 64–75. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-64-75>

Вклад авторов: Самсонян Э.Х., Емельянов С.И., Фролова Е.В., Галахов В.П. – подготовка к публикации, Баширов Р.А., Секундова М.А., Светашов В.С. – статистический анализ и подготовка к публикации, Емельянов С.И., Луцевич О.Э., Курганов И.А. – редактирование для публикации.

THE RESULTS OF THE USE OF ENDOSCOPIC COLORECTAL STENTING WITH METAL STENTS AS PALLIATIVE CARE

EDGAR KH. SAMSONIAN^{1,2}, SERGEI I. EMELIANOV¹, OLEG E. LUTCEVICH¹, MARIA A. SEKUNDOVA²,
RAMIL A. BASHIROV², EKATERINA V. FROLOVA¹, IGOR A. KURGANOV¹, VADIM S. SVETASHOV¹,
VIACHESLAV P. GALAKHOV¹

¹Federal state budgetary educational institution of higher education "Russian university of medicine" of the ministry of health of the Russian Federation 127006, Moscow, Russia

²Bol'nica Centrosojuza Rossijskoj Federacii, 107150, Moscow, Russia

Abstract

The aim of the study. To develop the optimal surgical technique of the endoscopic colorectal stenting. To analyze the results of the endoscopic colorectal stenting in patients with stenosis unresectable colon tumors.

Material and methods. In the period from 2016 to 2022, we studied the results of the endoscopic colorectal stenting of various parts of the the colon with metal stents in 86 patients with stenosing unresectable colon tumors.

Results. In 14 patients (16,3 %) with difficult-to-reach localization of stenosing tumor and complex anatomy of the colon, we applied the transparent plastic cap at the distal end of the colonoscope. There were no intraoperative complications. Technical and clinical success was achieved in 98,8 % of cases. The pain syndrome persisted in 19 patients (22,1 %) during the period of hospitalization; the chronic pain syndrome was recorded in 3 (3,5 %) patients in the postoperative period. 3 months after surgery, colorectal stent-to-stent restenting was performed in 13 patients (15,1 %) with the repeated tumor obstruction. No cases of the stent migration were recorded 3 months after surgery.

Conclusion. Endoscopic colorectal stenting is a highly effective and safe intervention that allows to achieve for rapid relief of clinical symptoms of intestinal obstruction and demonstrates a low incidence of postoperative complications. In presence of the complex intestinal anatomy, as well as a difficult-to-reach localization of a stenosing tumor, we consider it advisable to use a distal transparent plastic cap, which is justified by more adequate visual positioning of the intestinal lumen, which allows better endoscopic intestinal stenting.

Key words: endoscopic colon stenting, colon cancer, metal stent, intestinal obstruction, distal cap

Conflict of interests: none.

For citation: Samsonian E.Kh., Emelianov S.I., Lutcevich O.E., Sekundova M.A., Bashirov R.A., Frolova E.V., Kurganov I.A., Svetashov V.S., Galakhov V.P. The results of the use of endoscopic colorectal stenting with metal stents as palliative care. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 64-75. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-64-75>

Contribution of the authors: Samsonian E.Kh., Emelianov S.I., Frolova E.V., Galakhov V.P. – preparation for publication, Bashirov R.A., Sekundova M.A., Svetashov V.S. – statistical analysis and preparation for publication, Emelianov S.I., Lutcevich O.E., Kurganov I.A. – editing for publication.

Введение

Актуальность. Опухолевая обтурационная толстокишечная непроходимость является одним из наиболее частых осложнений колоректального рака, который занимает третье по распространенности место среди всех онкологических заболеваний желудочно-кишечного тракта и второе место по значимости причиной летального исхода [1]. На данный момент современная колопроктология достигла существенного прогресса в хирургическом лечении пациентов с опухолевой обтурационной толстокишечной непроходимостью. Однако несмотря на это, статистика по летальности после паллиативных операций остаётся высокой и составляет от 17 % до 54,5 %, а после радикальных вмешательств – от 9,2 % до 46,3 %. Кроме того, сохраняется высокий риск септических осложнений (от 38,6 % до 80 %) и тромбоэмболических осложнений (от 9,1 % до 19,4 %) [2]. Одним из приоритетных и эффективных малоинвазивных паллиативных методов декомпрессии ободочной кишки при опухолевой обструкции у пациентов с нерезектабельными опухолями различных отделов ободочной кишки является эндоскопическое колоректальное стентирование (ЭКС) металлическими саморасширяющимися стентами [3].

Впервые об успешном эндоскопическом стентировании ободочной кишки при опухолевой обтурационной толстокишечной непроходимости было доложено М. Dohmoto в 1991 году [4]. После этого периода, количество исследований и публикаций по данной теме стало возрастать, и на сегодняшний день проведение ЭКС является достаточно эффективным и безопасным методом разрешения обтурационной кишечной непроходимости.

Возможности методики эндоскопического колоректального стентирования на сегодняшний день изучены не до конца, однако, в ряде исследований эффективность эндопротезирования опухолевой стриктуры ободочной кишки составляет более 80 %, а частота возникновения осложнений после эндоскопического стентирования ободочной кишки не превышает 10–20 % [5].

При стентировании опухолевой обструкции ободочной кишки применяются различные по своей структуре покрытия металлические саморасширяющиеся стенты: полностью покрытые (полиуретановое покрытие металла), частично-покрытые (цельноплетенные), непокрытые стенты («голый» металл). Покрытые стенты снижают риск врастания опухоли через ячейки стента в дальнейшем, но при этом они обладают меньшей фиксирующей способностью, в связи с чем у них больший риск миграции по сравнению с непокрытыми стентами, поэтому были разработаны частично-покрытые стенты, имеющие меньший процент частоты миграции и врастания опухоли в просвет стента. Однако, в клинической практике данные три вида стентов по клинической и технической успешности малоразличимы [6].

На сегодняшний день, основными показаниями для ЭКС являются: необходимость разрешения симптомов толстокишечной непроходимости в случае нерезектабельной опухоли ободочной кишки с целью оказания паллиативной помощи пациенту при наличии противопоказаний к формированию колостомы или как ее альтернатива; а также предоперационная подготовка к одноэтапной резекции ободочной кишки путем разрешения симптомов обтурационной толстокишечной непроходимости, что дает возможность также провести дообследование и комплексную адекватную подготовку пациента

к плановому радикальному или циторедуктивному оперативному вмешательству, а также проведению химиотерапии при необходимости. Ограничиться ЭКС можно в случае неблагоприятного течения заболевания, неоперабельного опухолевого образования, возраста пациента или на терминальных стадиях онкологии [7].

Клиническая эффективность эндоскопического стентирования толстой кишки при опухолевом стенозе подтверждена данными мировой литературы. Бокарев М.И. и соавторы [8] оценили результаты выполнения 211 ЭКС с целью ликвидации опухолевой обтурационной толстокишечной непроходимости различной локализации. В данной работе авторы использовали двойные покрытые и непокрытые стенты. По данным описанных результатов, клиническая эффективность составила 83,5 %, а частота осложнений 8,3 %. При этом в 192 случаях установка стента привела к разрешению симптомов толстокишечной непроходимости, а у 19 пациентов положительной динамики не наблюдалось, в связи с чем возникли угрожающие жизни состояния, требующие экстренного хирургического вмешательства. Основные послеоперационные осложнения, зафиксированные авторами, были следующими: перфорация толстой кишки (14 (6,6 %) случаев), миграция стента (1 (0,5 %) случай), также у 4 (1,9 %) больных отмечалось усугубление симптомов толстокишечной непроходимости. Авторы также отмечают, что помимо осложнений, связанных непосредственно с установкой стента, были отмечены и соматические осложнения в 27 (11,7 %) случаев и 11 (4,8 %) случаев летального исхода. Среди основных осложнений, не связанных со стентированием, были выявлены: пневмония у 21 (9,95 %) пациента, полиорганная недостаточность у 5 (2,4 %) пациентов и тромбоэмболия легочной артерии зафиксирована в 3 (1,4 %) случаев.

Б.Т. Цулеискири и соавторы [9] также провели исследование, в котором было выполнено 40 ЭКС с целью разрешения кишечной непроходимости опухолевого генеза за счет установки стента в просвет толстой кишки. Метод предполагал проведение колоноскопии, определение уровня дистального края опухоли, визуализацию опухолевого стеноза и, при наличии технической возможности, определение ее протяженности. Далее через просвет опухолевого стеноза проводилась струна-проводник под рентгенологическим контролем. По этой струне в зону опухолевого стеноза доставлялся непокрытый саморасширяющийся стент. По полученным результатам, у 36 (90 %) пациентов удалось установить стент, а в 33 (91,7 %) случаев наблюдался положительный эффект в виде разрешения симптомов обтурационной толстокишечной непроходимости. Таким образом, ЭКС в данном исследовании было клинически эффективным в 33 из 40 случаев (82,5 %), а процент осложнений составил 8,3 %. По результатам работы, авторы определяют метод ЭКС как эффективный для разрешения толстокишечной непроходимости. По данным полученных результатов были зафиксированы ранние послеоперационные осложнения (перфорация стенки кишки стентом по причине его неверной

установки в 2,8 % случаев, непроходимость стента в опухолевом канале при наличии изгиба канала в 5,6 % случаев), а также поздние осложнения (миграция стента в проксимальном направлении в 6,1 % случаев). По результатам данного исследования, авторы отметили, что необходимым условием для успешного эндоскопического стентирования толстой кишки является визуализация устья опухолевого канала. Также авторы отмечают, что условием для наиболее безопасной реканализации толстой кишки является размер и протяженность опухоли до 5 см, так как при большем сужении возрастает риск истончения стенки кишки в месте развития опухоли, в связи с чем увеличивается риск перфорации стенки кишки.

Таким образом, наиболее частыми ранними осложнениями, встречающимися после ЭКС опухолевого стеноза ободочной кишки, по данным обзора мировой литературы, являются перфорация толстой кишки (от 2,5 % до 3,8 % случаев), кровотечение, миграция стента (от 7 % до 15 % случаев), болевой синдром и тенезмы. Поздними осложнениями являются формирование ректовагинальных и ректовезикальных свищей, прорастание стента опухолью (от 10 % до 20 % случаев) [10].

Несмотря на наличие существующих осложнений, многие авторы отмечают эффективность методики ЭКС и рассматривают ее в качестве более предпочтительного варианта разрешения симптомов опухолевой обтурационной толстокишечной непроходимости, чем выполнение резекции ободочной кишки с последующим формированием колостомы. Mabardy A. и соавторы [11] в своем исследовании выполнили 956 ЭКС пациентам с опухолевой обтурацией толстой кишки, и провели сравнительное исследование результатов выполнения ЭКС до оперативного вмешательства (с резекцией кишки и формированием колостомы) и во время экстренной операции. По данным авторов отмечается, что при дооперационном эндоскопическом стентировании частота развития общих послеоперационных осложнений была ниже (10,5 % против 21,7 % соответственно).

Стентирование толстой кишки имеет как преимущества, так и недостатки, проявляющиеся по-разному при схожих симптомах у заболеваний различного генеза, поэтому исследование применения данной технологии в различных клинических ситуациях является актуальной темой исследования.

Однако, несмотря на значительные достижения малоинвазивных методов декомпрессии толстой кишки при обтурационной опухолевой толстокишечной непроходимости путем выполнения ЭКС, ряд вопросов требует дальнейшей разработки. В частности, вопрос стандартизации оперативной техники эндоскопического колоректального стентирования и выбора вида используемого металлического стента (покрытого или непокрытого) в различных клинических ситуациях, а также уменьшение частоты осложнений и, соответственно, улучшение показателей качества жизни пациентов в послеоперационном периоде.

Цель исследования. Отработать оптимальную оперативную технику эндоскопического колоректального стентирования. Проанализировать собственные результаты выполнения

эндоскопического колоректального стентирования у пациентов со стенозирующими нерезектабельными опухолями ободочной кишки, а также провести сравнительный анализ результатов, исходя из данных, опубликованных в международных научных работах.

Материал и методы

В период с 2016 по 2022 год нами были проанализированы результаты ЭКС различных отделов ободочной кишки саморасширяющимися металлическими стентами у 86 пациентов со стенозирующими нерезектабельными опухолями ободочной кишки в качестве оказания паллиативной помощи.

ЭКС проводилось как минимально инвазивное паллиативное вмешательство пациентам с нерезектабельными первичными или вторичными образованиями, осложненными злокачественной обструкцией различных отделов ободочной кишки с клиническими симптомами толстокишечной непроходимости без явлений перфорации полого органа и перитонита. У большинства пациентов при комплексном обследовании были выявлены сопутствующие осложнения, связанные с основным заболеванием. Среди них – анемия различной степени тяжести, гипоальбуминемия, раковая интоксикация и печеночная энцефалопатия.

Критериями для включения пациентов были установлены следующие: наличие нерезектабельного образования различных отделов ободочной кишки с суб- или декомпенсированным стенозом просвета органа; отсутствие противопоказаний к проведению ЭКС; наличие информированного согласия на оперативное вмешательство.

Критерии невключения пациентов были установлены следующие: стенозирующее образование ободочной кишки с клиническими признаками перфорации полого органа и перитонита; наличие противопоказаний к проведению внутривенной анестезии; выявление в ходе предоперационного обследования состояний, препятствующих проведению хирургического вмешательства; терминальное состояние пациента.

Критериями исключения из нашего исследования пациентов были приняты следующие: невыполнение рекомендаций лечащего врача в послеоперационном периоде (пациентам было рекомендовано употреблять протертую блендерную пищу в послеоперационном периоде), отказ пациента от прохождения контрольного обследования (всем пациентам назначается контрольное обследование (выполнение колоноскопии с целью оценки проходимости стента, миграции стента, исключения повторной опухолевой обструкции) через 3 месяца после операции. При этом другие методы комплексного обследования или при необходимости проведение курсов химиотерапии пациенты проходят намного раньше, в связи с постоянным наблюдением у онколога).

Перед проведением оперативного вмешательства нами были проанализированы ключевые предоперационные параметры изучаемых больных (табл. 1).

Таблица 1

Основные предоперационные показатели в исследуемой группе

Table 1

The main preoperative indicators in the study group

Показатель Indicator	Исследуемая группа (n=86) Study group (n=86)
Мужчины / женщины, n (%) male / female, n (%)	45 (52,3) / 41 (47,7)
Возраст, лет age, years	63,3±11,7
Рак ректосигмоидного отдела ободочной кишки / рак сигмовидной кишки / рак печеночного изгиба ободочной кишки, n (%) Cancer of the rectosigmoid colon / cancer of the sigmoid colon / cancer of the hepatic bend of the colon, n (%)	41 (47,7) / 38 (44,2) / 7 (8,1)
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	14,2±2,1
Анемия, n (%) Anemia, n (%)	81 (94,2)
Альбумин, г/л Albumin, g/l	31,1±3,4
Общий белок, г/л Total protein, g/l	54,1±6,3
Печеночная энцефалопатия, n (%) Hepatic encephalopathy, n (%)	8 (9,3)
Общий билирубин, мкмоль/л Total bilirubin, mmol/l	14,3±4,1
Протромбин (по Квику), % Prothrombin (by Quick), %	88,7±10,3
Асцит, n (%) Ascites, n (%)	64 (74,4)
Длительность клинических симптомов, мес. Duration of clinical symptoms, months	1,3±0,7
Протяженность стеноза, см Length of stenosis, cm	5,2±3,8
Диаметр оставшегося просвета, мм Diameter of the remaining lumen, mm	4,9±3,9
Химиотерапия до оперативного вмешательства, n (%) Chemotherapy before surgery, n (%)	39 (45,3)

Согласно представленным данным, средний возраст пациентов составил 65 лет, самому молодому пациенту, включенному в исследование, было 51 год, а самому возрастному – 86 лет. В большинстве случаев в исследовании преобладали пациенты со злокачественным образованием ректосигмоидного отдела ободочной кишки (41 случай; 47,7 %), в остальных случаях исследовались пациенты с раком сигмовидной кишки (38 случаев; 44,2 %) и раком печеночного изгиба ободочной кишки (7 случаев; 8,1 %).

Значения индекса массы тела (ИМТ) у пациентов перед оперативным вмешательством варьировал от 12,1 до 17,3 кг/м², что согласно данным Всемирной организации здравоохранения указывает о наличии недостаточной массы тела или выраженной гипотрофии, белково-энергетической недостаточности и дефицита нутритивного статуса.

По данным нашего исследования, у 81 пациента (94,2 %) была выявлена анемия: у 16 больных (19,8 %) наблюдалась легкая степень тяжести, средняя степень тяжести была отмечена у 54 пациентов (66,7 %) и у 11 пациентов (13,5 %) – тяжелая степень тяжести. В большинстве случаев причиной анемии являлась хроническая кровопотеря на фоне повышенной контактной хронической кровоточивости стенозирующего образования ободочной кишки.

Все пациенты были госпитализированы с клинической картиной толстокишечной непроходимости с соответствующими клиническими проявлениями: вздутие живота, тошнота, рвота желчью или съеденной пищей, затруднение отхождения газов и стула. Продолжительность этих клинических симптомов до момента госпитализации составляла в среднем $1,3 \pm 0,7$ месяцев.

В предоперационном периоде всем пациентам проводилось комплексное обследование и предоперационная подготовка. Всем больным в обязательном порядке проводилась диагностическая колоноскопия, а в некоторых случаях с одномоментным проведением эндоскопического стентирования ободочной кишки. Проведение колоноскопии позволяло визуализировать точный уровень локализации опухолевого стеноза, диаметр оставшегося просвета (рис. 1).



Рис. 1. Диагностическая колоноскопия (опухолевый стеноз ободочной кишки)

Fig. 1. Diagnostic colonoscopy (colon tumor stenosis)

Кроме того, пациентам в обязательном порядке проводилось полное комплексное стационарное обследование, и при необходимости предоперационная подготовка, включающая: лабораторные методы обследования; обзорная рентгенография органов брюшной полости с целью исключения признаков перфорации полого органа, а также оценки кишечных уровней при непроходимости; ирригоскопия толстой кишки с использованием бариевой взвеси проводилась при технической невозможности оценки протяженности опухолевого стеноза во время проведения колоноскопии. Пациентам, которым необходимо было определить стадию заболевания и степень распространенности процесса выполнялась компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки и брюшной полости с внутривенным контрастированием. Данные КТ позволяли определить локализацию стеноза, диаметр оставшегося просвета, протяженность опухолевого стеноза, а также распространенность процесса (наличие или отсутствие отдаленных метастазов). Кроме того, оценивалась степень распространенности внутригрудной и внутрибрюшной лимфаденопатии. На основе результатов КТ проводилось стадирование заболевания, оценивалось наличие явлений перитонита или перфорации полого органа, а также определялась возможность выполнения радикального хирургического лечения или курсов химиотерапии в послеоперационном периоде.

Наименьший диаметр оставшегося просвета ободочной кишки составлял 3,5 мм (декомпенсированный стеноз), а наибольший – 10,2 мм (субкомпенсированный стеноз). Протяженность опухолевого стеноза варьировала от 4,2 до 7,9 см. У 39 пациентов (45,3 %) в анамнезе проводились курсы химиотерапии до проведения хирургического вмешательства.

ЭКС выполнялось натощак под внутривенной анестезией. При проведении ЭКС применяли колоноскоп Olympus CF-Q150L, с диаметром рабочего канала 3,2 мм. В подавляющем большинстве случаев (83 (96,5 %) случаев), ЭКС проводилось под рентгеноскопическим контролем на аппарате Электрон КРД-ОКО. На основании проведенного предоперационного обследования производился выбор длины и диаметра устанавливаемого металлического стента, который определялся по критерию диаметра оставшегося просвета и протяженности опухолевого стеноза. Металлический саморасширяющийся стент устанавливался таким образом, чтобы его длина была на 2–3 см больше протяженности зоны опухолевого поражения. Это позволяло позиционировать стент в пределах здоровых тканей. Перед выполнением эндоскопического стентирования ободочной кишки не выполнялись сеансы бужирования просвета и лазерной коагуляции опухоли. Мы считаем, что эти методы нецелесообразны из-за высокого риска кровотечения или перфорации полого органа. Во всех случаях мы устанавливали полностью непокрытые стенты типа Wallflex Colonic.

Оперативная техника. Положение пациента на операционном столе – на левом боку. Первым этапом колоноскоп проводили

в просвет толстой кишки непосредственно к уровню опухолевой обструкции и проводили полную аспирацию и санацию кишечного содержимого через колоноскоп с целью улучшения обзора операционного поля. Далее через инструментальный канал эндоскопа вводили полужесткую струну-проводник длиной 240 см и диаметром 0,035 in (0,89 мм) (рис. 2).

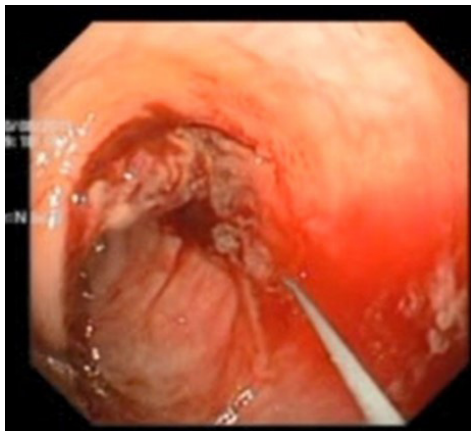


Рис. 2. Проведение полужесткой струны-проводника за зону опухолевого стеноза

Fig. 2. Conducting a semi-rigid guidewire behind the area of tumor stenosis

Струну проводили за зону опухолевого стеноза в проксимальные отделы ободочной кишки под рентгеноскопическим либо эндоскопическим контролем (удалось пройти за зону стеноза эндоскопом в 3 (3,5 %) случаях). Следующим этапом проводили непосредственно установку металлического стента: по струне-проводнику через инструментальный канал эндоскопа проводили доставочное устройство выбранного металлического саморасширяющегося стента.

В исследуемой группе мы использовали доставочное устройство металлического саморасширяющегося стента, состоящее из внутренней трубки, вложенной во внешнюю трубку. Доставочное устройство проводили по струне-проводнику за область опухолевого стеноза (рис. 3).



Рис. 3. Проведение доставочного устройства стента по струне-проводнику за зону опухоли

Fig. 3. Carrying the stent delivery device along the guide string beyond the tumor area

Далее позиционировали проксимальный и дистальный края стента на 2-3 см от краев опухоли и выполняли постепенное раскрытие стента. Этап раскрытия стента и его окончательный вид после высвобождения контролировался рентгеноскопически и эндоскопически (рис. 4, рис. 5, рис. 6).

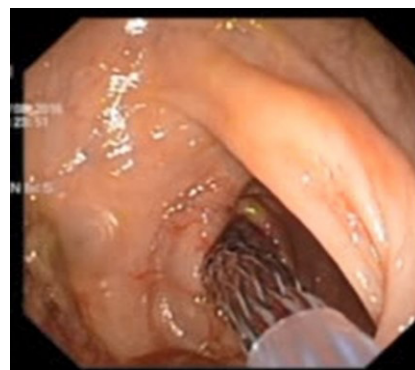


Рис. 4. Эндоскопический контроль раскрытия стента (этап непосредственного раскрытия)

Fig. 4. Endoscopic control of stent opening (the stage of direct opening)

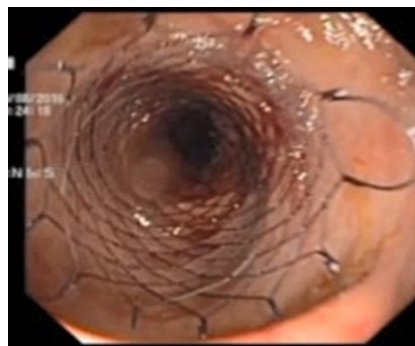


Рис. 5. Эндоскопический контроль раскрытия стента (вид проксимального края стента после раскрытия)

Fig. 5. Endoscopic control of stent opening (view of the proximal side of the stent after opening)

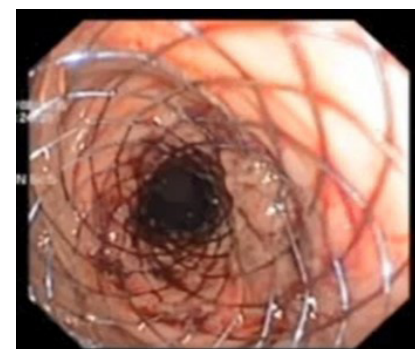


Рис. 6. Эндоскопический контроль раскрытия стента (эндоскоп проведен в просвет стента)

Fig. 6. Endoscopic control of stent opening (the endoscope is inserted into the lumen of the stent)

У 14 пациентов (16,3 %) с локализацией стенозирующей опухоли в труднодоступных изгибах толстой кишки, в част-

ности в области изгиба ректосигмоидного отдела ободочной кишки и «сложных» многочисленных изгибах сигмовидной кишки, а также при наличии выраженной фиксации левых отделов ободочной кишки (на фоне спаечного процесса в брюшной полости) при попытке адекватного интраоперационного позиционирования просвета кишки мы столкнулись с техническими сложностями проведения стентирования. В частности, технически не удавалось адекватно позиционировать колоноскоп с целью доступа к зоне стенозирующей опухоли и, соответственно, визуализации оставшегося просвета кишки с целью проведения струны-проводника за зону опухоли. В связи с этим, колоноскоп полностью извлекался, на дистальный конец колоноскопа был установлен дистальный прозрачный пластиковый колпачок. Колоноскоп с дистальным прозрачным колпачком успешно проводился непосредственно к зоне стенозирующей опухоли и адекватно позиционировался оставшийся просвет кишки, что позволило нам качественно выполнить эндоскопическое колоректальное стентирование. Дальнейшие этапы стентирования не отличались от стандартной методики. Через инструментальный канал эндоскопа проводили полужесткую струну-проводник длиной 240 см и диаметром 0,035 in (0,89 мм) (рис. 7).

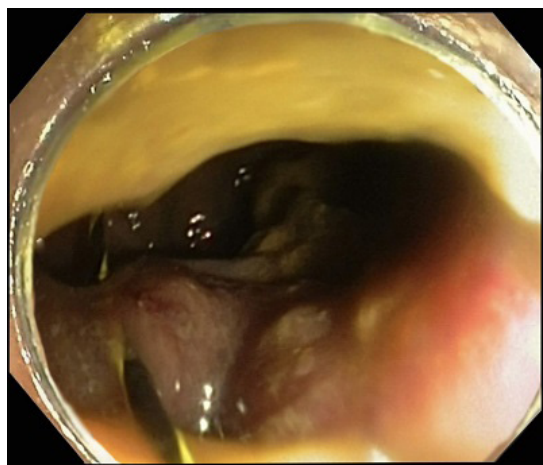


Рис. 7. Проведение полужесткой струны-проводника за зону опухолевого стеноза с применением дистального прозрачного колпачка

Fig. 7. Conducting a semi-rigid guidewire over the area of tumor stenosis using a distal cap

Далее по струне-проводнику проводили доставочное устройство металлического стента (рис. 8) и выполняли его раскрытие (рис. 9).

Во всех случаях после полного высвобождения стента проводилось извлечение струны-проводника совместно с доставочным устройством металлического стента. Далее проводилась аспирация воздуха из просвета толстой кишки и извлекался колоноскоп. После выполнения ЭКС пациента переводили в профильное отделение, с целью наблюдения и проведения инфузионной и анальгезивной терапии.

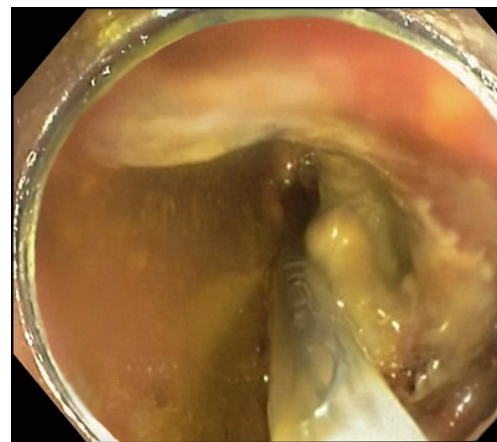


Рис. 8. Проведение доставочного устройства стента по струне-проводнику за зону опухоли с применением дистального прозрачного колпачка

Fig. 8. Conducting a stent delivery device along a guidewire behind the tumor area using a distal cap



Рис. 9. Эндоскопический контроль раскрытия стента (эндоскоп с дистальным прозрачным колпачком проведен в просвет стента)

Fig. 9. Endoscopic control of stent opening (an endoscope with a distal cap is inserted into the lumen of the stent)

Результаты

Нами были проанализированы непосредственные результаты проведенных оперативных вмешательств (табл. 2).

Средняя продолжительность проведения эндоскопического колоректального стентирования в исследуемой группе составило $21,2 \pm 5,7$ мин.

Спустя 4 часа после оперативного вмешательства пациентам разрешалось пить воду в течение суток в связи с постепенным максимальным раскрытием стента через 24 часа после операции. На следующий день пациенты употребляли воду и жидкую протертую блендерную пищу в малых порциях дробно. Через 24 часа после оперативного вмешательства мы проводили контрольное обзорное рентгеноскопическое исследование брюшной полости с целью оценки диаметра раскрытия стента, наличия или отсутствия миграции стента (рис. 10).

Таблица 2

Непосредственные результаты выполненных оперативных вмешательств в исследуемой группе

Table 2

The immediate results of performed surgical interventions in the study group

Показатель Indicator	Исследуемая группа (n=86) Study group (n=86)
Среднее время операции, мин Average operation time, min	21,2±5,7
Технический успех, n (%) Technical success, n (%)	85 (98,8)
Клинический успех, n (%) Clinical success, n (%)	85 (98,8)
Миграция стента, n (%) Stent migration, n (%)	1 (1,2)
Перфорация органа, n (%) Perforation of the organ, n (%)	0 (0)
Кровотечение, n (%) Bleeding, n (%)	0 (0)
Срок госпитализации, сут. Duration of hospitalization, days	6,1±2,1
Выраженный болевой синдром, n (%) Severe pain syndrome, n (%)	19 (22,1)
Хронический болевой синдром, n (%) Chronic pain syndrome, n (%)	3 (3,5)



Рис. 10. Рентгеноскопический контроль раскрытия стента через 24 часа после выполнения операции

Fig. 10. Fluoroscopy monitoring of stent opening after 24 hours after performing operation

Госпитализация пациентов в стационаре составила 7–11 дней. Интраоперационных осложнений в нашем исследовании зафиксировано не было. Также в раннем послеоперационном

периоде случаев перфорации и эпизодов кровотечения отмечено не было.

Технический и клинический успех был достигнут у 85 пациентов (98,8 % случаев). У 85 пациентов (98,8 %) были купированы симптомы толстокишечной непроходимости, нормализовалось отхождение газов и жидкого стула, а также возобновилось энтеральное питание в полном объеме.

У 1 пациента (1,2 %) технический и, соответственно, клинический успех в виде купирования симптомов толстокишечной непроходимости и сопутствующих ему клинических проявлений не был достигнут после эндоскопического колоректального стентирования в связи с миграцией стента в дистальном направлении от опухолевого стеноза при контрольном обследовании через 48 часов. Данный факт мы связываем по причине распадающейся опухоли толстой кишки и, соответственно, кашицеобразной и мягкой консистенции опухолевой ткани, в связи с чем стент не зафиксировался адекватно в просвете опухолевого стеноза ободочной кишки. Данному пациенту была выполнена колоноскопия, при которой извлечь ранее установленный стент и произвести рестентирование толстой кишки не удалось. В связи с чем, по жизненным показаниям было выполнено паллиативное оперативное вмешательство – формирование колостомы с положительным эффектом в послеоперационном периоде в виде купирования явлений толстокишечной непроходимости.

У 19 пациентов (22,1 %) в исследуемой группе после выполнения ЭКС во время пребывания в стационаре сохранялись явления болевого синдрома умеренной степени в области операции, купирующиеся самостоятельно в течение 2–3 суток либо приемом ненаркотических анальгетиков. Отдельно следует указать, что хронический болевой синдром зафиксирован у 3 (3,5 %) пациентов в послеоперационном периоде. Других осложнений зафиксировано не было.

С целью оценки отдаленных результатов после выполненной операции все пациенты через 3 месяца после операции проходили комплексное обследование (табл. 3).

Необходимо отметить, что все пациенты находились под постоянным динамическим наблюдением онколога и эндоскописта. Пациентам назначались препараты для симптоматического лечения, при отсутствии противопоказаний проводились курсы химиотерапии.

По данным контрольной колоноскопии через 3 месяца после проведенного эндоскопического колоректального стентирования у 13 пациентов (15,1 %) в исследуемой группе были выявлены явления частичной толстокишечной непроходимости с соответствующими клиническими симптомами (тяжесть после еды, тошнота, рвота съеденной пищей, затруднения отхождения газов и стула) на фоне рецидива повторной обструкции стента опухолью сквозь ячейки стента у 7 пациентов (8,1 %) или продолженного роста опухоли в проксимальном или дистальном направлениях у 6 пациентов (6,9 %). Однако, давность возникновения повторной обструкции стента по-

сле операции во всех случаях неизвестна и не подтверждена более ранними результатами видеоколоноскопии, в связи с тем, что данные пациенты впервые обратились за помощью в стационар через 3 месяца после операции, при этом, с их слов, жалобы появились за 6–7 дней до момента их госпитализации в наше медицинское учреждение. Всем данным пациентам было выполнено повторное эндоскопическое колоректальное стентирование опухолевого стеноза по типу «стент-в-стент».

Таблица 3

Результаты проведенных оперативных вмешательств в исследуемой группе через 3 месяца после выполнения операции

Table 3

The results of performed surgical interventions in the study group 3 months after the operation)

Показатель Indicator	Исследуемая группа (n=86) Study group (n=86)
Рецидив повторной обструкции стента опухолью сквозь ячейки стента, n (%) Recurrence of repeated stent obstruction by the tumor through the stent cells, n (%)	7 (8,1)
Продолженный рост опухоли, n (%) Continued tumor growth, n (%)	6 (6,9)
Миграция стента, n (%) Stent migration, n (%)	0 (0)
Необходимость повторного стентирования, n (%) The need for repeated stenting, n (%)	13 (15,1)
Летальность, n (%) Mortality, n (%)	17 (19,8)

В течение трёх месяцев наблюдения после ЭКС не было зарегистрировано ни одного случая миграции стента.

Трехмесячный показатель летальности в целом составил 19,8 % в связи с прогрессированием основного заболевания.

Обсуждение

Эндоскопическое колоректальное стентирование – это малоинвазивное хирургическое вмешательство, которое позволяет оказать паллиативную помощь пациентам с неоперабельной злокачественной обструкцией толстой кишки и характеризующаяся низким уровнем травматичности [12].

Полученные нами результаты выполнения ЭКС у 86 пациентов со злокачественной обструкцией толстой кишки продемонстрировали технический и клинический успех в 98,8 % случаев, а также низкую частоту ранних и отдаленных послеоперационных осложнений. ЭКС оказалось эффективным в

исследуемой нами группе, что позволило разрешить клинические симптомы толстокишечной непроходимости, нормализовалось отхождение газов и жидкого стула, а также возобновилось энтеральное питание в полном объеме, тем самым улучшив показатели белково-энергетической недостаточности.

Результаты проведения методики ЭКС по данным различных авторов демонстрируют соответствие полученных нами результатам.

Е.Н. Емо и соавторы [13] провели сравнительный многоцентровой метаанализ 86 исследований выявления частоты возникновения перфорации толстой кишки у 4086 пациентов, перенесших колоректальное стентирование в период с 2005 по 2011 год. Перфорация толстой кишки, по их данным, была зарегистрирована в 207 случаев; общая частота возникновения перфорации толстой кишки составила 7,4 %. При этом, отмечено, что при стентировании доброкачественных стриктур была отмечена более высокая частота перфорации толстой кишки (18,4 %), чем при злокачественной обструкции (7,5 %). Также по данным проведенного исследования было отмечено, что частота перфорации после выполнения баллонной дилатации стриктуры была увеличена на 20,4 %. Таким образом, исходя из представленных данных риск перфорации толстой кишки выше при стентировании доброкачественных стриктур и после выполнения баллонной дилатации. Пациенты с доброкачественными стриктурами толстой кишки не были включены в наше исследование, также мы не применяли баллонную дилатацию перед колоректальным стентированием, в связи с чем случаев перфорации ободочной кишки в нашем исследовании зафиксировано не было.

В нашем исследовании технический и клинический успех был достигнут у 85 пациентов (98,8 % случаев) – были разрешены симптомы толстокишечной непроходимости, нормализовалось отхождение газов и жидкого стула, а также возобновилось энтеральное питание в полном объеме. Однако, у 1 пациента (1,2 %) технический и, соответственно, клинический успех не был достигнут в связи с миграцией стента в раннем послеоперационном периоде в дистальном направлении от опухолевого стеноза при контрольном обследовании через 48 часов, вероятно, на фоне распадающейся опухоли толстой кишки и, соответственно, кашицеобразной и мягкой консистенции опухолевой ткани, в связи с чем не произошла адекватная и плотная фиксация стента в просвете опухолевого стеноза. Данному пациенту было выполнено по жизненным показаниям паллиативное оперативное вмешательство – формирование колостомы с положительным эффектом в послеоперационном периоде в виде купирования явлений толстокишечной непроходимости. Других случаев миграции стента в послеоперационном периоде в нашем исследовании отмечено не было. Aaron J.S. и соавторы [14] провели анализ результатов частоты возникновения осложнений после эндоскопического стентирования ободочной кишки у 168 пациентов, которым стентирование проводилось в качестве паллиативной меры и у 65 пациентов, которым стентирование

толстой кишки проводилось с целью предоперационной подготовки к радикальному хирургическому вмешательству. По представленным данным, показатели технического и клинического успеха составили 96 % и 99 % в паллиативной группе соответственно, и 95 % и 98 % в предоперационной группе соответственно. У 41 пациента (24,4 %) в паллиативной группе были отмечены такие осложнения, как перфорация толстой кишки (9 %), повторная обструкция опухоли (9 %), миграция стента (5 %), эрозия или язвенный дефект зоны установки стента опухолевого стеноза (2 %).

В нашем исследовании при выполнении эндоскопического стентирования у 14 пациентов (16,3 %) мы столкнулись с техническими сложностями проведения стентирования в связи с невозможностью адекватного позиционирования просвета кишки и, соответственно, оставшегося диаметра просвета кишки на фоне труднодоступной локализации стенозирующей опухоли при выраженной петлистости и фиксации ободочной кишки. В связи с этим, эндоскопическое колоректальное стентирование нам удалось успешно выполнить с применением прозрачного пластикового колпачка на дистальном конце колоноскопа, что позволило нам пройти труднодоступные изгибы и адекватно позиционировать оставшийся просвет кишки с целью качественного проведения колоректального стентирования. Fung В.М. и соавторы [15] выполнили 3 эндоскопических колоректальных стентирования у пациентов со злокачественной обструкцией кишки, стенозирование просвета кишки на фоне дивертикулита и обструкция кишки на фоне болезни Крона. Во всех 3 случаях, с целью улучшенной визуализации просвета кишки авторы применяли дистальный колпачок при выполнении стентирования. По данным анализа полученных данных, авторы отметили, что применение дистального колпачка целесообразно использовать в случаях, когда стандартные методы неэффективны или когда изначально ожидается техническая сложность в проведении вмешательства в случаях с выраженной петлистостью кишки или особенно плотными, рыхлыми экзофитными обструктивными поражениями. При изучении данных литературы мы не обнаружили больше источников, в которых бы приводились результаты применения дистального колпачка при колоректальном стентировании.

В тоже время результаты применения самой методики колоректального стентирования по данным различных авторов демонстрируют качественное соответствие полученным нами результатам.

Заключение

Эндоскопическое колоректальное стентирование – это малоинвазивная процедура, которая отличается высокой эффективностью и безопасностью, проводимая с паллиативной целью у пациентов с нерезектабельными опухолевыми обструкциями ободочной кишки. При этом, при наличии сложной анатомии кишки, а также труднодоступной лока-

лизации стенозирующей опухоли, считаем целесообразным применение дистального прозрачного пластикового колпачка, что обосновано более адекватным визуальным позиционированием просвета кишки, позволяющим проводить более качественное эндоскопическое стентирование кишки. Методика ЭКС позволяет добиться быстрого купирования клинических симптомов толстокишечной непроходимости, восстановления энтерального питания и имеет низкий риск осложнений после оперативного вмешательства, тем самым способствуя повышению качества жизни у пациентов с нерезектабельными опухолями ободочной кишки.

Список литературы:

1. Каприн А. Д. Состояние онкологической помощи населению России в 2012 году. Под редакцией А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2013. 232 с.
2. Алиев С.А., Алиев Э.С., Зейналов Б.М. Стентирование толстой кишки в хирургическом лечении колоректального рака, осложненного кишечной непроходимостью. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*, 2016. № 175(4). С. 108–112.
3. Repici A., Adler D.G., Gibbs C.M. et al. Stenting of the proximal colon in patients with malignant large bowel obstruction: techniques and outcomes. *Gastrointest. Endosc.*, 2007, № 66, pp. 940–944. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.04.032>
4. Dohmoto M. New method: endoscopic implantation of rectal stent in palliative treatment of malignant stenosis. *Endoscopia Digestiva*, 1991, № 3, pp. 1507–1512.
5. Тотиков З.В., Тотиков В.З., Епхийев А.А. К вопросу о возможности проведения эндоскопической реканализации у больных колоректальным раком, осложненным острой непроходимостью. *Колoproктология*, 2019. № 18. 3(69). С. 71–76. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-3-71-76>
6. Шабунин А.В., Багателья З.А., Персов М.Ю., Аникина С.С. Методы реканализации толстой кишки в лечении больных острой обтурационной толстокишечной непроходимостью злокачественного генеза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2023. № 6. С. 86–95. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306186>
7. Morino M., Arezzo A., Farnesi F., Forcignanò E. Colonic Stenting in the Emergency Setting. *Medicina (Kaunas)*, 2021, № 1, 57(4), pp. 328. <https://doi.org/10.3390/medicina57040328>
8. Бокарев М.И., Мамыкин А.И., Мунтяну Е.В. Эффективность эндоскопического стентирования толстой кишки у больных острой толстокишечной непроходимостью опухолевого генеза. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*, 2021. № 16. 1. С. 52–56. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2021.47.56.009>
9. Цулеискири Б.Т., Ярцев П.А., Благовестнов Д.А. Стентирование толстой кишки при обтурационной толстокишечной непроходимости. *Вестник новых медицинских технологий*, 2022. № 16. 4. С. 33–41. <https://doi.org/10.24412/2075-4094-2022-4-1-5>

10. Sebastian S., Johnston S., Geoghegan T. et al. Pooled analysis of the efficacy and safety of self-expanding metal stenting in malignant colorectal obstruction. *Am. J. Gastroenterol.*, 2004, № 99, pp. 2051–2057. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2004.40017.x>

11. Mabardy A., Miller P., Goldstein R., Coury J., Hackford A., Dao H. Stenting for obstructing colon cancer: fewer complications and colostomies. *JSLS*, 2015, № 19(1), pp. e2014.00254. <https://doi.org/10.4293/JSLS.2014.00254>

12. Lim T.-Z., Tan K.-K. Endoscopic stenting in colorectal cancer. *J Gastrointest Oncol.*, 2019, № 10(6), pp. 1171–1182. <https://doi.org/10.21037/jgo.2019.02.15>

13. Van Halsema E.E., van Hooft J.E., Small A.J., Baron T.H., García-Cano J., Cheon J.H., Lee M.S., Kwon S.H., Mucci-Hennekinne S., Fockens P., Dijkgraaf M.G., Repici A. Perforation in colorectal stenting: a meta-analysis and a search for risk factors. *Gastrointest Endosc.*, 2014, № 79(6), pp. 970–982. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.11.038>

14. Small A.J., Coelho-Prabhu N., Baron T.H. Endoscopic placement of self-expandable metal stents for malignant colonic obstruction: long-term outcomes and complication factors. *Gastrointest Endosc.*, 2010, № 71(3), pp. 560–572. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.10.012>

15. Fung B.M., Chen F.C., Tabibian J.H. Clear cap-assisted luminal stenting may improve technical success in gastroduodenal and colonic obstruction. *Endoscopy international open*, 2020, № 8(10), pp. 1429–1434. <https://doi.org/10.1055/a-1229-4000>

References

1. Kaprin A.D. Sostoianie onkologicheskoi pomoshchi naseleniiu Rossii v 2012 godu. Pod redakciei A.D. Kaprina, V.V. Starinskogo, G.V. Petrovoi. M.: FGBU «MNIIOI im. P.A. Gertsena» Minzdrava Rossii, 2013, № 232 p. (In Russ.).

2. Aliev S.A., Aliev E.S., Zeinalov B.M. Stentirovanie tolstoi kishki v khirurgicheskom lechenii kolorektalnogo raka, oslozhnennogo kishhechnoi neprokhodimosti. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova*, 2016, № 175(4), pp. 108–112. (in Russ.).

3. Repici A., Adler DG, Gibbs CM et al. Stenting of the proximal colon in patients with malignant large bowel obstruction: techniques and outcomes. *Gastrointest. Endosc.*, 2007, 66, pp. 940–944. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.04.032>

4. Dohmoto M. New method: endoscopic implantation of rectal stent in palliative treatment of malignant stenosis. *Endoscopy Digestiva.*, 1991, № 3, pp. 1507–1512.

5. Totikov Z.V., Totikov V.Z., Epkhiev A.A. Strength properties of bowel wall and safety of endoscopic stenting in patients with colorectal cancer and acute obstruction. *Koloproktologiya*, 2019, № 18, 3(69), pp. 71–76. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-3-71-76>

6. Shabunin A.V., Bagateliia Z.A., Persov M.Iu., Anikina S.S. Recanalization of colon in the treatment of patients with acute malignant obstructive colonic obstruction. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 2023, 6, pp. 86–95. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurg-ia202306186>

7. Morino M, Arezzo A, Farnesi F, Forcignanò E. Colonic Stenting in the Emergency Setting. *Medicina (Kaunas)*, 2021, 1, 57(4), pp. 328. <https://doi.org/10.3390/medicina57040328>

8. Bokarev M.I., Mamykin A.I., Muntianu E.V. The effectiveness of endoscopic colon stenting in patients with acute malignant colonic obstruction. *Vestnik Natsionalnogo mediko-khirurgicheskogo tcentra im. N.I. Pirogova*, 2021, № 16, 1, pp. 52–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2021.47.56.009>

9. Tculeiskiri B.T., Iartcev P.A., Blagovestnov D.A. Colon stenting in obstruction colon obstruction. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*, 2022, № 16, 4, pp. 33–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2075-4094-2022-4-1-5>

10. Sebastian S, Johnston S, Geoghegan T et al. Pooled analysis of the efficacy and safety of self-expanding metal stenting in malignant colorectal obstruction. *Am. J. Gastroenterol.*, 2004, 99, pp. 2051–2057. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2004.40017.x>

11. Mabardy A., Miller P., Goldstein R., Coury J., Hackford A., Dao H. Stenting for obstructing colon cancer: fewer complications and colostomies. *JSLS*, 2015, № 9(1), pp. e2014.00254. <https://doi.org/10.4293/JSLS.2014.00254>

12. Lim T.-Z., Tan K.-K. Endoscopic stenting in colorectal cancer. *J Gastrointest Oncol.*, 2019, № 10(6), pp. 1171–1182. <https://doi.org/10.21037/jgo.2019.02.15>

13. Van Halsema E.E., van Hooft J.E., Small A.J., Baron T.H., García-Cano J., Cheon J.H., Lee M.S., Kwon S.H., Mucci-Hennekinne S., Fockens P., Dijkgraaf M.G., Repici A. Perforation in colorectal stenting: a meta-analysis and a search for risk factors. *Gastrointest Endosc.*, 2014, № 79(6), pp. 970–982. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.11.038>

14. Small A.J., Coelho-Prabhu N., Baron T.H. Endoscopic placement of self-expandable metal stents for malignant colonic obstruction: long-term outcomes and complication factors. *Gastrointest Endosc.*, 2010, № 71(3), pp. 560–572. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.10.012>

15. Fung B.M., Chen F.C., Tabibian J.H. Clear cap-assisted luminal stenting may improve technical success in gastroduodenal and colonic obstruction. *Endoscopy international open*, 2020, № 8(10), pp. 1429–1434. <https://doi.org/10.1055/a-1229-4000>

Сведения об авторах:

Самсонян Эдгар Хажакевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России г. Москвы, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, Россия, e-mail: edgar_le4@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7984-6559

Емельянов Сергей Иванович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России г. Москвы, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, Россия, e-mail: prof-emelyanov@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2575-1842

Луцевич Олег Эммануилович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой факультетской хирургии №1 ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России г. Москвы, 127006, ул. Долгоруков-

ская, д. 4, Россия, e-mail: oleglutsevich@gmail.com. ORCID: 0000-0002-8092-0573

Секундова Мария Александровна – врач-онколог. Больница Центросоюза РФ – медицинское учреждение г. Москвы, 107150, ул. Лосиноостровская, д. 39, Россия, e-mail: masek84@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6074-7761

Баширов Рамиль Азер Оглы – кандидат медицинских наук, врач-эндоскопист. Больница Центросоюза РФ – медицинское учреждение г. Москвы, 107150, ул. Лосиноостровская, д. 39, Россия, e-mail: beshirov@hotmail.com. ORCID: 0000-0002-1779-6004

Фролова Екатерина Владимировна – аспирант кафедры эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России г. Москвы, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, Россия, e-mail: cherrykate@bk.ru. ORCID: 0000-0003-0498-6674

Курганов Игорь Алексеевич – доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России г. Москвы, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, Россия, e-mail: ikurganov@rambler.ru. ORCID: 0000-0003-0968-3955

Светашов Вадим Сергеевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России г. Москвы, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, Россия, e-mail: svetashov13@gmail.com. ORCID: 0000-0001-8186-9151

Галахов Вячеслав Павлович – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России г. Москвы, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, Россия, e-mail: galahov1987@gmail.com. ORCID: 0009-0007-6381-5214

Information about the authors:

Samsonyan Edgar Khazhakovich – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the department of endoscopic surgery of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Russian university of medicine” of the ministry of health of the Russian Federation, 127006, Dolgorukovskaja str., 4, Moscow, Russia; e-mail: edgar_le4@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7984-6559

Emelyanov Sergey Ivanovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, head of the department of endoscopic surgery of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Russian university of medicine” of the ministry of health of the Russian Federation, 127006, Dolgorukovskaja str., 4, Moscow, Russia, e-mail: prof-emelyanov@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2575-1842

Lutsevich Oleg Emmanuilovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, head of the department of faculty surgery no. 1 of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Russian university of medicine” of the ministry of health of the Russian Federation, 127006,

Dolgorukovskaja str., 4, Moscow, Russia, e-mail: oleglutsevich@gmail.com. ORCID: 0000-0002-8092-0573

Sekundova Mariya Aleksandrovna – oncologist. Bol'nica Centrosojuza Rossijskoj Federacii – medicinskoe uchrezhdenie, 107150, Losinoostrovskaya street, 39, Moscow, Russia, e-mail: masek84@mail.ru. ORCID:0000-0001-6074-7761

Bashirov Ramil Azerovich – Candidate of Medical Sciences, endoscopist. Bol'nica Centrosojuza Rossijskoj Federacii – medicinskoe uchrezhdenie, 107150, Losinoostrovskaya street, 39, Moscow, Russia, e-mail: beshirov@hotmail.com. ORCID: 0000-0002-1779-6004

Frolova Ekaterina Vladimirovna – Postgraduate student of the department of endoscopic surgery of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Russian university of medicine” of the ministry of health of the Russian Federation, 127006, Dolgorukovskaja str., 4, Moscow, Russia, e-mail: cherrykate@bk.ru. ORCID: 0000-0003-0498-6674

Kurganov Igor Alekseevich – Doctor of Medical Sciences, associate professor of the department of endoscopic surgery of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Russian university of medicine” of the ministry of health of the Russian Federation, 127006, Dolgorukovskaja str., 4, Moscow, Russia, e-mail: ikurganov@rambler.ru. ORCID: 0000-0003-0968-3955

Svetashov Vadim Sergeevich – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the department of endoscopic surgery of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Russian university of medicine” of the ministry of health of the Russian Federation, 127006, Dolgorukovskaja str., 4, Moscow, Russia, e-mail: svetashov13@gmail.com. ORCID: 0000-0001-8186-9151

Galakhov Viacheslav Pavlovich – assistant of the department of endoscopic surgery of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Russian university of medicine” of the ministry of health of the Russian Federation, 127006, Dolgorukovskaja str., 4, Moscow, Russia, e-mail: galahov1987@gmail.com. ORCID: 0009-0007-6381-5214

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-76-86>

УДК: 617.5

© Гаджимурадов Р.У., Дибиров М.Д., Парфенов И.П., Халидов О.Х., Сидорова Д.И., Фомин В.С., Струценко М.В., Осипов И.Ю., Гусейнов Г.М., 2025

Оригинальная статья/Original article

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАННЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО НАРУШЕНИЯ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Р.У. ГАДЖИМУРАДОВ^{1,2}, М.Д. ДИБИРОВ¹, И.П. ПАРФЕНОВ², О.Х. ХАЛИДОВ^{1,2}, Д.И. СИДОРОВА^{1*}, В.С. ФОМИН^{1,2}, М.В. СТРУЦЕНКО², И.Ю. ОСИПОВ², Г.М. ГУСЕЙНОВ³

¹ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, кафедра хирургических болезней и клинической ангиологии 127473, Москва, Россия.

²ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ», 127411, Москва, Россия.

³ЮОМЦ ФМБА России «Махачкалинская клиническая больница», 367023, Махачкала, Россия.

Резюме

Введение. Острая форма мезентериальной ишемии остаётся актуальной и серьёзной проблемой в современной медицине. Использование КТ-ангиографии и селективной мезентерикографии в современных условиях ургентной хирургии, к сожалению, трудноосуществимо в большинстве районных и сельских больницах. В связи с необходимостью максимального сокращения времени диагностики ведутся исследования, направленные на создание и оценку эффективности новых диагностических маркеров. Подобными характеристиками кишечная форма белка, связывающего жирные кислоты (Intestinal Fatty-Acid Binding Protein, (I-FABP).

Цель. Оценить диагностическую эффективность и значимость I-FABP как важного параметра дифференциальной диагностики некроза кишечной стенки.

Материалы и методы. В одноцентровое клиничко-лабораторное сравнительное исследование включено 162 пациента, поступивших в период с 2022 по 2023 года в ГБУЗ г. «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ» г. Москвы. Помимо комплекса обследований в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, исследуемым выполняли определение концентрации белка I-FABP.

Результаты. Значимые различия выявлены между медианами концентрации I-FABP у основной группы пациентов и группы сравнения I и основной группы и группы сравнения II. Концентрация I-FABP в сыворотке крови более 308,42 пг/мл у пациентов с подозрением на ОМИ может свидетельствовать о начавшемся некрозе тонкой кишки.

Заключение. Лабораторное определение в сыворотке крови кишечной формы белка, связывающего жирные кислоты является перспективным методом ранней дифференциальной диагностики острого нарушения мезентериального кровообращения, он имеет шансы стать частью алгоритма диагностики пациентов с подозрением на ОНМЗК.

Ключевые слова: острое нарушение мезентериального кровообращения, I-FABP, кишечная форма белка, связывающего жирные кислоты, лабораторный маркер мезентериальной ишемии.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Гаджимурадов Р.У., Дибиров М.Д., Парфенов И.П., Халидов О.Х., Сидорова Д.И., Струценко М.В., Осипов И.Ю., Гусейнов Г.М. Современные методы ранней дифференциальной диагностики острого нарушения мезентериального кровообращения. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 76–86. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-76-86>

Вклад авторов: Гаджимурадов Р.У., Дибиров М.Д., Парфенов И.П., Халидов О.Х., Сидорова Д.И., Струценко М.В., Осипов И.Ю., Гусейнов Г.М. – все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведения исследования и подготовку статьи.

MODERN METHODS OF EARLY DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ACUTE MESENTERIC CIRCULATORY DISORDERS

**RASUL U. GADZHIMURADOV^{1,2}, MAGOMED D. DIBIROV¹, IGOR P. PARFENOV², OMAR H. KHALIDOV^{1,2},
DARYA I. SIDOROVA^{1*}, VLADIMIR S. FOMIN^{1,2}, MIKHAIL V. STRUTSENKO², IVAN YU. OSIPOV²,
HUSEYN M. HUSEYNOV³**

¹The Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia, 127473, Moscow, Russia

²GBUZ of Moscow "V.V. Veresaev DZM City Clinical Hospital", 127411, Moscow, Russia

³UOMC FMBA of Russia "Makhachkala Clinical Hospital", 367023, Makhachkala, Russia.

Abstract

Introduction. The acute form of mesenteric ischemia remains an urgent and serious problem in modern medicine. Unfortunately, the use of CT angiography and selective mesentericography in modern conditions of urgent surgery is difficult to implement in most district and rural hospitals. Due to the need to minimize the diagnostic time, research is underway aimed at creating and evaluating the effectiveness of new diagnostic markers. Similar characteristics are the intestinal form of the fatty acid binding protein (Intestinal Fatty Acid Binding Protein, (I-FABP).

Goal. To evaluate the diagnostic effectiveness and significance of I-FABP as an important parameter for the differential diagnosis of intestinal wall necrosis.

Materials and methods. The single-center clinical and laboratory comparative study included 162 patients enrolled in the period from 2022 to 2023 at the State Medical University named after V.V. Veresaev DZM in Moscow. In addition to a set of examinations in accordance with the standards of medical care, the subjects were assessed for the concentration of the I-FABP protein.

Results. Significant differences were found between the median concentrations of I-FABP in the main group of patients and comparison group I and the main group and comparison group II. The concentration of I-FABP in the blood serum of more than 308,42 pg/ml in patients with suspected OMI may indicate the onset of necrosis of the small intestine.

Conclusion. Laboratory determination of the intestinal form of fatty acid binding protein in blood serum is a promising method for early differential diagnosis of acute mesenteric circulatory disorders, it has a chance to become part of the algorithm for diagnosing patients with suspected ONMPc.

Key words: acute disorder of mesenteric circulation, AMI, I-FABP, the intestinal form of the fatty acid-binding protein, laboratory marker of acute mesenteric ischemia.

Conflict of interests: none.

For citation: Gadzhimuradov R.U., Dibirov M.D., Parfenov I.P., Khalidov O.H., Sidorova D.I., Fomin V.S., Strutsenko M.V., Osipov I.Yu., Huseynov G.M. Modern methods of early differential diagnosis of acute mesenteric circulatory disorders. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 76–86. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-76-86>

Contribution of the authors: Gadzhimuradov R.U., Dibirov M.D., Parfenov I.P., Khalidov O.H., Sidorova D.I., Fomin V.S., Strutsenko M.V., Osipov I.Yu., Huseynov G.M. All the authors have made a significant contribution to the development of the concept, the research and the preparation of the article.

Введение

Острая форма мезентериальной ишемии остаётся актуальной и серьёзной проблемой в современной медицине, особенно когда речь идёт о ранней диагностике. По данным Росстата продолжительность жизни в России в 2022 году повысилась рекордным в истории Российской Федерации темпом – на 2,7 года, почти до 72,8 года. Вместе с этим растёт и число пациентов с сердечно-сосудистыми, эндокринными заболеваниями, тромбофилией, в связи с этим количество пациентов, сталкивающихся с острым нарушением мезентериального кровообращения (ОНМЗК), постоянно увеличивается [1]. По данным прямой ангиографии, МСКТ-ангиографии, а также оперативным данным и данным аутопсий, частота острой мезентериальной ишемии в России составляет 12,9 случаев на 100000 человек в год [4]. Это, в свою очередь, приводит к росту количества операций при острой мезентериальной ишемии (ОМИ). За последние 13 лет число таких операций выросло в 2–3 раза [3]. Согласно последним литературным данным, ОМИ встречается у одного-двух пациентов на 1000 человек, госпитализированных в общехирургический стационар. Такие

пациенты составляют 0,8 % от всех пациентов, госпитализированных в экстренном порядке, или 0,5 % от общего числа пролеченных хирургических больных [6, 7]. Анализ реестров Network Information System показал, что заболеваемость ОМИ составляет 6,7 человека на 100 тысяч человек в год (данные для США за 2010 год). В период с 2009 по 2013 год уровень заболеваемости ОМИ в Финляндии составлял 7,3 случая на 100 тысяч жителей в год. В городе Мальмё (Швеция) этот показатель был равен 12 случаям на 100 тысяч жителей [9].

Тенденция к снижению показателей летальности от этой формы заболевания отсутствует, на протяжении многих лет она составляет 65–95 %. Это объясняется несколькими факторами: во-первых, интестинальную ишемию часто диагностируют слишком поздно, во-вторых, в до- и послеоперационных периодах у пациентов могут возникать тяжёлые системные расстройства, кроме того, высока частота легочных, кардиальных и инфекционных послеоперационных осложнений [5].

Не способствуют ранней диагностике заболевания данные об известных этиологических формах ОНМЗК: артериальная эмболия, артериальный тромбоз, венозный тромбоз и неокклюзионная мезентериальная ишемия, имеющих разные

патофизиологические и клинические особенности. В течение первых 6–12 часов от начала сосудистой “катастрофы” – стадии ишемии, процесс носит обратимый характер, далее же происходит необратимое повреждение кишечного эпителия и, это именно те “золотые” часы, которые, как правило, теряются при дифференциальной диагностике различных форм ОНМЗК от других острых заболеваний брюшной полости [5].

Мультифазная компьютерная томография (КТ) с внутривенным контрастным усилением – основной неинвазивный метод диагностики ОНМЗК [5, 6]. Он очень эффективен и позволяет получить результаты с чувствительностью более 90 %, а в некоторых случаях – до 100 % [8]. Аортография с последующей селективной мезентерикографией может подтвердить диагноз в 85–95 % случаев. Однако это инвазивная процедура, поэтому её не рекомендуется использовать как единственный метод диагностики. Эта методика не позволяет оценить состояние уже повреждённой кишечной стенки и достоверно не позволяет оценить адекватность кровообращения кишки при неокклюзионном поражении висцеральных сосудов. К сожалению, в большинстве районных и сельских больницах в современных условиях urgentной хирургии сложно использовать вышеперечисленные методы диагностики из-за нехватки специалистов и оборудования, на данный момент подобные радиологические методы исследования доступны только в крупных областных клиниках нашей страны.

Хотелось бы отметить, что лабораторная диагностика большинства стационаров нашей страны при наличии возможности в проведении сложных биохимических тестов ограничивается проведением рутинных клинических анализов крови и мочи, исследованием амилазы крови, что зачастую выявляет выраженный лейкоцитоз и при столь скудной клинической симптоматике на ранних этапах заставляет хирурга госпитализировать пациентов в отделение и использовать наблюдательную тактику с дальнейшим проведением диагностического поиска, что является губительным для пациента [2].

В последние годы врачебное сообщество стремимся улучшить результаты лечения пациентов с нарушениями мезентериального кровообращения и его осложнениями. Для этого разрабатывают и внедряют новые методы ранней диагностики и способы завершения оперативных вмешательств. В связи с необходимостью максимального сокращения времени диагностики мезентериальной ишемии ведутся исследования, направленные на создание и оценку эффективности новых диагностических маркеров, которые могли бы изменением своей концентрации указывать на ишемию кишечной стенки и давать возможность выполнить оперативное лечение в наиболее ранние сроки.

Согласно литературным данным подобными характеристиками обладает новый клинико-лабораторный показатель – кишечная форма белка, связывающего жирные кислоты (Intestinal Fatty-Acid Banding Protein, I-FABP), чувствительность и специфичность которого при мезентериальной ишемии со-

ставляет 80 % и 85 %, [10] и 79 % и 91,3 % [11] соответственно. Этот белок имеет низкую молекулярную массу (14–15 кДа) и участвует в поглощении и использовании жирных кислот в клетках кишечного эпителия для обеспечения их энергетической потребности. При нарушении целостности мембраны клеток-энтероцитов I-FABP из внутриклеточного пространства попадает в венозную систему [10, 11]. При развитии ОМИ и, как следствие, повреждении энтероцитов пороговые значения I-FABP резко увеличиваются, в анализах мочи и крови их уровень становится значительно выше по сравнению с таковым у здоровых лиц [9]. Средняя концентрация I-FABP в крови у здоровых лиц согласно данным литературы, составляет от 69 ± 14 до $172,7$ пг/мл [8].

Цель. Оценить диагностическую эффективность и значимость нового лабораторного показателя сыворотки крови – I-FABP как важного параметра при проведении дифференциальной диагностики некроза кишечной стенки у больных с абдоминальным болевым синдромом не сосудистого генеза, пациентов с острой и хронической абдоминальной ишемией.

Материалы и методы

Для оценки диагностической эффективности нового лабораторного показателя сыворотки крови – белка I-FABP, связывающего жирные кислоты как первичного маркера ишемического поражения тонкой кишки был проведен клинико-лабораторный сравнительный проспективный анализ данных, которые были получены при обследовании и в ходе проводимого лечения пациентов, поступивших в стационар в период с 2022 по 2023 года в ГБУЗ “ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ” г. Москвы, в экстренном порядке с клиникой острого нарушения мезентериального кровообращения, с клиникой “острого живота” и в плановом порядке больных, проходящих обследование и подготовку перед плановыми сердечно-сосудистыми операциями в сосудистом и кардиохирургическом отделениях, имеющих признаки мультифокального атеросклероза.

Критериями включения пациента в исследование являлись: возраст пациента от 18 до 100 лет, согласие пациента на участие в исследовании и лечение, наличие клинических данных или подозрение на острую мезентериальную ишемию; наличие симптомов “острого живота”, причинами которого могли являться: острый панкреатит, острый холецистит, острый аппендицит, ущемленная паховая или вентральная грыжа, осложненная форма язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, дивертикулярная болезнь кишечника, синдром раздраженного кишечника; пациент, проходящий обследование и подготовку перед плановыми сердечно-сосудистыми операциями в отделениях кардиохирургии и сосудистой хирургии, имеющий мультифокальный атеросклероз. Критерии невключения были: пациенты младше 18 лет; имеющие верифицированный диагноз: болезнь Крона, острая пищевая токсико-инфекция, болезнь Уиппла, лактазная недостаточность, эозинофильный энтерит,

специфические и неспецифические колиты, отказ пациента от лечения и участия в исследовании. Критерии исключения: пациенты с диагнозом – злокачественное образование тонкой кишки, злокачественное образование толстой кишки.

Всего в исследование включено 162 пациента. Из исследования были исключены 6 пациентов вследствие выявления у них в процессе диагностики и лечения злокачественных новообразований толстой кишки и желудка. В зависимости от заключительного диагноза пациенты были распределены в следующие группы: основная группа – пациенты с диагнозом острое нарушение мезентериального кровообращения (ОНМЗК); группа сравнения I – пациенты, имеющие мультифокальный атеросклероз, страдающие ИБС/имеющие постинфарктный кардиосклероз/тромбоз вен нижних конечностей, госпитализированные в плановом и экстренном порядке в отделения сосудистой и кардиохирургии; группа сравнения II – пациенты с диагнозами: острый панкреатит, острый холецистит, острый аппендицит, ущемленная паховая/вентральная грыжа, осложненная форма язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, дивертикулярная болезнь толстой кишки с абсцессом и (или) прободением, синдром раздраженного кишечника. Итого: в основную группу вошел 31 пациент, в группу сравнения I – 61 пациент, в группу сравнения II – 70 больных. Всего 162 пациента включено в исследование. Мужчин было 83 (51 %), женщин – 79 (49 %). Распределение по полу в группах представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение пациентов по полу

Table 1

Distribution of patients by gender

Группы пациентов/ Patient groups	Пол/ gender				Всего/ Total	
	Мужчины/Men		Женщины/ Women		абс. /abs. (n)	относ./ relative (%)
	Количество/ Quantity					
	абс./ abs. (n)	относ. / relative (%)	абс./ abs. (n)	относ. / relative (%)		
Основная/ Main	7	22,6	24	77,4	31	100
Сравне- ния I / Comparisons I	44	72,1	17	27,9	61	100
Сравне- ния II / Comparisons II	32	45,7	38	54,3	70	100

Средний возраст пациентов основной группы составил 73 года, группы сравнения I – 66 лет, группы сравнения II – 59 лет. Большинство пациентов, а именно 73 человека, были пожилого возраста (60–74 года), что соответствует 45 % от всего количества участников исследования, 29 пациентов – старческого возраста (75–90 лет), составили 18 % от общего числа, долго-летов (90 и более лет) было 4 (2 %). Распределение больных в исследуемых группах по возрасту представлено на рисунке 1.

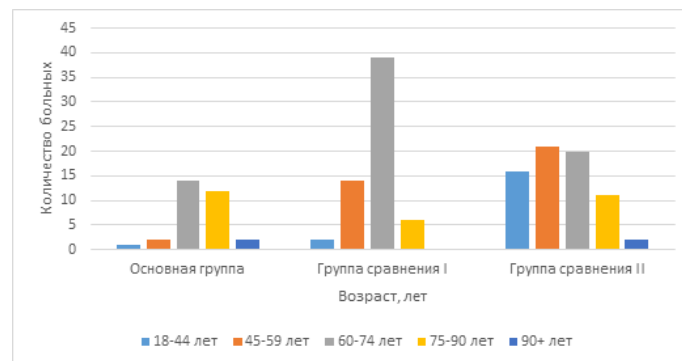


Рис. 1. Распределение пациентов по возрасту в группах

Fig. 1. Distribution of patients by age in groups

Все пациенты были комплексно обследованы в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи. Исследуемым группам пациентов производили забор сыворотки крови для определения нового лабораторного маркера мезентериальной ишемии – белка, связывающего жирные кислоты, образцы хранили при температуре –25°C в полипропиленовых пробирках в морозильной камере, определение I-FABP проводили одномоментно у всех исследуемых образцов. Определение I-FABP человека в сыворотке крови проводилось с помощью коммерческого набора для иммуноферментного анализа Human I-FABP ELISA TEST KIT компании Hycult Biotechnology (Нидерланды). Время анализа составило 3,5 часа. Минимальная измеряемая концентрация 0 пг/мл, измеряемый диапазон 0–3000 пг/мл.

Статистический анализ проводили, используя пакет программ SPSS (версия 17.0; SPSS Inc., Чикаго, США). Тип распределения данных оценивали с помощью теста Шапиро-Вилка. Данные представлены в виде средней величины ± среднееквадратичного отклонения, медианы (25-го–75-го процентиля), количества больных, частотные характеристики представлены в виде процентов от общего. Межгрупповые различия частотных показателей и качественных данных оценивали, используя тест хи-квадрат или точный критерий Фишера. Межгрупповые различия в количественных непрерывных данных оценивали с помощью t-теста Стьюдента или U-критерия Манна-Уитни при сравнении двух групп, либо теста Крускала-Уоллиса при сравнении более двух групп, с последующим попарным сравнением, используя U-критерий Манна-Уитни с поправкой на множественные сравнения. Оценка корреляционных взаимосвязей между изучаемыми количественными непрерывными

показателями в зависимости от типа распределения данных выполнялась путем вычисления коэффициента корреляции r Пирсона или ρ Спирмана. Для корреляционного анализа и при сравнении двух групп значение $p < 0,05$ считали статистически значимым. При попарном сравнении трех групп использовалась поправка Бонферрони и статистически значимым считали значение $p < 0,017$.

Межвузовским Комитетом по этике на заседании от 17.02.2022 протокол № 02-22 одобрено проведение клинического исследования по определению лабораторного маркера I-FABP сыворотки крови у пациентов в рамках диссертационной работы под названием “Совершенствование ранней диагностики нарушений мезентериального кровообращения”.

Результаты.

Средний вес пациентов основной группы составил $74,0 \pm 12,8$ кг, группы сравнения I – $83,6 \pm 17,4$ кг, группы сравнения II – $80,8 \pm 20,9$ кг. Мы не выявили значимых различий между средним временем от начала заболевания до обращения за медицинской помощью у пациентов основной и группы сравнения II 2 (1,0–4,0) и 2 (1,00–5,00) суток соответственно ($p=0,669$). Анализируя направительные диагнозы пациентов основной группы, мы выявили, что в 29 % ($n=9$) случаев ОНМЗК расценивается как острая кишечная непроходимость, в 22,6 % ($n=7$) как острый панкреатит, в 12,9 % ($n=4$) маскируется под ишемическую болезнь сердца/острый коронарный синдром, а так же в 12,9 % ($n=4$) ОМИ расценивали под маской гипертонического криза и, только в 9,7 % ($n=3$) случаях диагноз был определен верно – “Острые сосудистые болезни кишечника”, в единичных случаях присутствовали направительные диагнозы – “Хроническая ишемия головного мозга”, “Перитонит”, “Острый аппендицит”, “Колит”.

Сравнивая частоту встречаемости основных жалоб у пациентов при поступлении в стационар, определено, что больные группы сравнения II чаще отмечали боли в животе, чем больные основной группы 93 % и 71 % соответственно ($p=0,009$), в группе сравнения I 6,6 % пациентов жаловались на абдоминальную боль. Не менее важным для постановки верного диагноза остается сбор анамнестических данных пациента. Наличие у лечащего врача информации про атеросклеротическое поражение периферических, коронарных и/или церебральных сосудов, аритмию, перенесенный острый инфаркта миокарда (ОИМ) и/или острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) в анамнезе у больного, даст возможность выбрать правильную тактику дальнейшей диагностики. В таблицах 2 и 3 представлен характер сопутствующих заболеваний и перенесенных состояний в анамнезе у исследуемых групп больных.

Мы сравнили средние значения основных лабораторных показателей крови, которые рутинно определяли при поступлении в стационар, кишечной формы белка, связывающего жирные кислоты у больных основной группы с таковыми показателями больных группы сравнения I и группы сравнения II (таблицы 4, 5).

Таблица 2

Характер сопутствующих заболеваний и перенесенных состояний в анамнезе у пациентов основной и группы сравнения I

Table 2

The nature of concomitant diseases and previous medical conditions in patients of the main and comparison groups I

Заболевание/ перенесенное состояние в анамнезе/ Disease/previous condition in the anamnesis	Количество больных основ- ной группы/ Number of patients in the main group		Количество боль- ных группы срав- нения I/ Number of patients in the comparison group I		p
	абс./ abs. (n)	относ./ relative (%)	абс./ abs. (n)	относ. / relative (%)	
Перенесен- ный ОИМ/ Transferred OIM	9	29 %	15	24,6 %	0,802
Перенесен- ный ОНМК/ Transferred ONMC	9	29 %	8	13,1 %	0,088
Аритмии (трепетание/ фибрилляция предсердий)/ Arrhythmias (atrial flutter/ fibrillation)	11	35,5 %	7	11,5 %	0,011
Мультифокаль- ный атероскле- роз (поражение перифериче- ских/ коронар- ных/ церебраль- ных сосудов)/ Multifocal atherosclerosis (damage to peripheral/ coronary/ cerebral vessels)	16	51,6 %	50	82,0 %	0,003
Сахарный диабет 2 типа/ Type 2 diabetes mellitus	13	41,9 %	18	29,5 %	0,252
Гипертониче- ская болезнь/ Hypertension	27	87,1 %	47	77,0 %	0,283

Таблица 3

Характер сопутствующих заболеваний и перенесенных состояний в анамнезе у пациентов основной и группы сравнения II

Table 3

The nature of concomitant diseases and previous medical conditions in patients of the main and comparison groups II

Заболевание/перенесенное состояние в анамнезе/Disease/previous condition in the anamnesis	Количество больных основной группы/Number of patients in the main group		Количество больных группы сравнения II/ Number of patients in the comparison group II		p
	абс./ abs.	относ./ relative (%)	абс./ abs.	относ./ relative (%)	
Перенесенный ОИМ/Transferred OIM	9	29 %	5	7 %	0,009
Перенесенный ОНМК/ Transferred ONMC	9	29 %	4	6 %	0,003
Аритмии (трепетание/фибрилляция предсердий)/ Arrhythmias (atrial flutter/fibrillation)	11	35,5 %	5	7,1 %	0,001
Мультифокальный атеросклероз (поражение периферических/ коронарных/ церебральных сосудов)/ Multifocal atherosclerosis (damage to peripheral/ coronary/cerebral vessels)	16	51,6 %	11	15,7 %	< 0,001
Сахарный диабет 2 типа/ Type 2 diabetes mellitus	13	41,9 %	7	10,0 %	0,001
Гипертоническая болезнь/ Hypertension	27	87,1 %	33	47,1 %	< 0,001

Таблица 4

Сравнение лабораторных данных пациентов основной и группы сравнения I

Table 4

Comparison of laboratory data of patients of the main and comparison group I

Показатель/Indicator	Основная группа/ Main group	Группа сравнения I/ Comparison group I	p
I-FABP, пг/мл/I-FABP, pg/ml	401,6 (70,3–3000,0)	195,0 (42,9–260,6)	0,006
Лейкоциты, $\times 10^9$ /Leukocytes, $\times 10^9$ /l	15,8 (10,8–18,8)	7,6 (6,4–8,5)	< 0,001
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л/ Platelets, $\times 10^9$ /l	209 (166–268)	231 (200–288)	0,231
Гемоглобин, г/л/ Hemoglobin, g/l	149 (131–160)	141 (121–156)	0,361
Гематокрит, %/ Hematocrit, %	45,9 (37,9–48,2)	41,2 (35,8–46,4)	0,182
Фибриноген, г/л/ Fibrinogen, g/l	4,7 (4,1–7,0)	3,3 (2,9–3,9)	< 0,001
ПТИ, %/ PTY, %	84,0 (49,0–97,0)	88,0 (79,5–95,5)	0,135
МНО/MNO	1,2 (1,1–1,6)	1,1 (1,0–1,2)	0,001
АЧТВ, сек/ ACTV, sec	28,0 (22,4–31,8)	30,9 (29,2–33,2)	0,005
Абсолютное кол-во лимфоцитов, $\times 10^9$ /л/ Absolute number of lymphocytes, $\times 10^9$ /l	1,3 (0,7–3,8)	2,1 (1,7–2,5)	0,028
СРБ, мг/л/ CRP, mg/l	146,9 (35,4–254,8)	5,3 (3,4–7,9)	< 0,001
АЛТ, ЕД/л/ ALT, UNITS/l	37,2 (18,2–68,2)	23,4 (16,7–33,0)	0,012
АСТ, ЕД/л/ AST, UNITS/l	46,7 (23,0–123,6)	26,8 (21,3–32,0)	0,001
Амилаза, ЕД/л/ Amylase, UNITS/l	66,1 (36,2–225,2)	52,9 (37,2–70,3)	0,107

Таблица 5

Сравнение лабораторных данных пациентов основной и группы сравнения II

Table 5

Comparison of laboratory data of patients of the main and comparison group II

Показатель/Indicator	Основная группа/ Main group	Группа сравнения II/ Comparison group II	p
I-FABP, пг/мл/I-FABP, pg/ml	401,6 (70,3–3000,0)	65,6 (29,6–264,9)	0,001
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л/ Leukocytes, $\times 10^9$ /l	15,8 (10,8–18,8)	9,1 (7,2–11,7)	< 0,001
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л/ Platelets, $\times 10^9$ /l	209 (166–268)	262 (225–328)	0,004
Гемоглобин, г/л/ Hemoglobin, g/l	149 (131–160)	140 (127–148)	0,107
Гематокрит, %/ Hematocrit, %	45,9 (37,9–48,2)	40,6 (36,6–43,6)	0,007
Фибриноген, г/л/ Fibrinogen, g/l	4,7 (4,1–7,0)	4,2 (3,5–5,7)	0,233
ПТИ, %/ PTY, %	84,0 (49,0–97,0)	91,0 (78,0–101,0)	0,163
МНО/	1,2 (1,1–1,6)	1,2 (1,1–1,3)	0,163
АЧТВ, сек/ ACTV, sec	28,0 (22,4–31,8)	30,8 (28,6–34,0)	0,016
Абсолютное кол-во лимфоцитов, $\times 10^9$ /л/ Absolute number of lymphocytes, $\times 10^9$ /l	1,3 (0,7–3,8)	1,6 (1,2–2,1)	0,268
СРБ, мг/л/ CRP, mg/l	146,9 (35,4–254,8)	12,0 (4,1–38,5)	< 0,001
АЛТ, ЕД/л/ ALT, UNITS/l	37,2 (18,2–68,2)	19,6 (13,8–33,9)	0,015
АСТ, ЕД/л/ AST, UNITS/l	46,7 (23,0–123,6)	27,8 (21,5–45,1)	0,041
Амилаза, ЕД/л/ Amylase, UNITS/l/l	66,1 (36,2–225,2)	45,0 (34,5–63,0)	0,023

При сравнении данных всех трех групп, значимые различия выявлены между средними значениями I-FABP у основной группы пациентов – 401,6 (70,3–3000,0) пг/мл и группы сравнения I – 195,0 (42,9–260,6) пг/мл ($p=0,006$) и основной группы и группы сравнения II – 65,6 (29,6–264,9) пг/мл ($p=0,001$), статистически не значимое различие ($p=0,137$) выявлено между средним значением I-FABP группой сравнения I и группой сравнения II (рис. 2).

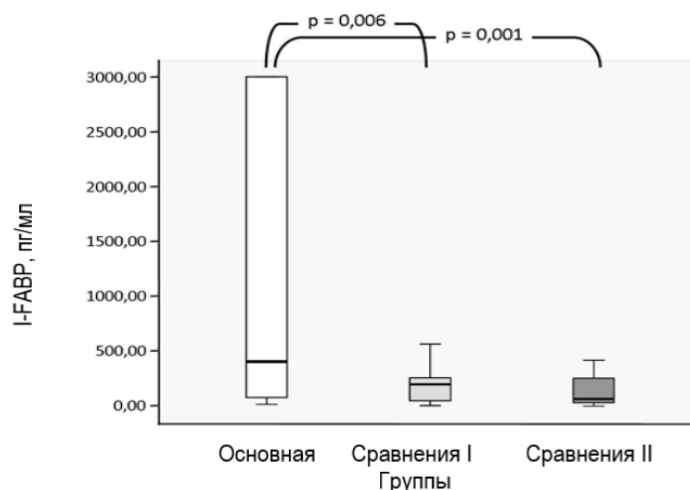


Рис. 2. Концентрация I-FABP у пациентов исследуемых групп

Fig. 2. Concentration of I-FABP in patients of the studied groups

ROC анализ продемонстрировал, что при значениях I-FABP > 308,42 пг/мл можно дифференцировать ОМИ от абдоминального болевого синдрома при мультифокальном атеросклерозе и при патологии несосудистого генеза с AUC 0,644, чувствительностью 35,0 % и специфичностью 92,9 % ($p = 0,049$).

Изучая распределение концентраций маркера I-FABP в зависимости от сроков от момента появления симптомов заболевания до взятия образцов крови в основной группе, мы можем сделать вывод, что максимальные концентрации выявляются на 2–3 сутки от начала “сосудистой катастрофы” (рис. 3).

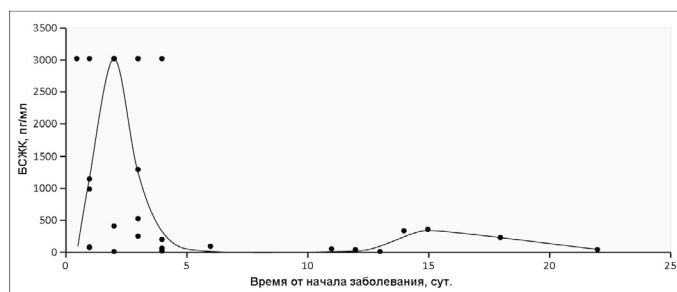


Рис. 3. Распределение концентраций БСЖК (кишечной формы белка, связывающего жирные кислоты) у пациентов основной группы в зависимости от сроков от момента появления клинических проявлений до взятия образцов крови

Fig. 3. Distribution of concentrations of BCFAS (the intestinal form of fatty acid binding protein) in patients of the main group, depending on the timing from the moment of clinical manifestations to blood sampling

Корреляционный анализ лабораторных данных у пациентов основной группы выявил наличие значимой положительной взаимосвязи времени от начала заболевания до обращения за медицинской помощью с уровнем гематокрита ($\rho = 0,355$; $p = 0,05$), значимой отрицательной взаимосвязи времени от начала заболевания до обращения за медицинской помощью с величиной: лактата ($\rho = -0,375$; $p = 0,049$), уровнем лимфоцитов крови ($\rho = -0,463$; $p = 0,034$) и аспаратаминотрансферазой (АСТ) ($\rho = -0,361$; $p = 0,046$). У пациентов с ОМИ выявлена положительная корреляционная зависимость между концентрацией I-FABP и уровнем АСТ ($\rho = 0,361$; $p = 0,046$).

Во всех наблюдениях причиной ОНМЗК являлись тромбозы. Мезентериальный артериальный тромбоз как причина ОМИ занимал ведущее место, составив 71% случаев ($n = 22$), тогда как венозный мезентериальный тромбоз диагностирован у 29% пациентов ($n = 9$). По данным КТ – ангиографии у 13 (59%) больных (среди пациентов с артериальным тромбозом) выявили окклюзию I сегмента ВБА, у 1 (5%) пациента окклюзию III сегмента ВБА, а у 8 (36%) – отсутствие контрастирования терминальных ветвей ВБА. Значение I-FABP у пациентов с артериальным тромбозом было ненамного выше значения маркера у пациентов с венозной формой ОМИ: 460,1 (68,8–3000,0) пг/мл и 330,5 (121,7–3000,0) пг/мл соответственно ($p = 0,789$). Концентрация I-FABP при локализации тромба в дистальных ветвях ВБА была значительно ниже, чем при локализации в I сегменте ВБА: 61,5 (14,6–450,6) пг/мл и 1277,9 (378,8–3000,0) пг/мл соот-

ветственно ($p = 0,01$). Сравнение среднего значения I-FABP крови у пациентов с тромбозом дистальных ветвей ВБА и у больных с венозным мезентериальным тромбозом не дало статистически значимого различия ($p = 0,119$). Незначимыми получились различия и у групп больных с тромбозом I сегмента ВБА против группы исследуемых с венозным тромбозом ($p = 0,381$). ROC анализ продемонстрировал, что при значении I-FABP > 330,46 пг/мл можно верифицировать острую окклюзию I сегмента ВБА относительно окклюзии иной локализации с AUC 0,835, чувствительностью 71,4% и специфичностью 92,3% ($p = 0,001$).

Наиболее высокая летальность – 75% прогнозировалась у пациентов с тромбозом I сегмента ВБА, летальность в 55 % оценивалась у пациентов венозным тромбозом и 40 % при локализации тромба в дистальных отделах ВБА согласно шкале оценки APACHE II.

Выявлена значимая отрицательная корреляция концентрации I-FABP и времени от начала заболевания до взятия образцов крови на анализ у пациентов с венозной формой ОНМЗК ($\rho = -0,809$; $p = 0,008$), подобной зависимости же для артериального тромбоза при локализации в I сегменте ВБА и ее дистальных отделов – не выявлено.

Длительность госпитализации пациентов основной группы составила в среднем – 7 (2–11) суток, при чем пациенты с венозным тромбозом провели в стационаре около 10 (4,5–14,5) суток, против 3,5 (2–10) суток, проведенных в клинике пациентами с артериальным тромбозом. Пациенты группы сравнения I провели в стационаре в среднем 7 (5,5–8,5) суток, группы сравнения II – 2 (1–4) суток ($p < 0,001$ в сравнении с основной группой и $p < 0,001$ в сравнении с группой сравнения II).

Медиана срока пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) больных основной группы составила – 3 (2–10,5) суток, наибольшая медиана длительности лечения в условиях ОРИТ была у пациентов с венозным тромбозом и с тромбозом дистальных ветвей ВБА и составила – 4 (2,5–7,5) и – 4 (3–5) суток соответственно. Определена значимая отрицательная корреляция концентрации I-FABP и длительности госпитализации ($\rho = -0,625$; $p < 0,001$), а также значимая отрицательная зависимость величины кишечной формы белка, связывающего жирные кислоты и сроков лечения в ОРИТ ($\rho = -0,62$; $p < 0,001$) для больных в основной группе.

В основной группе выписаны домой на амбулаторное лечение 11 (35,5%) пациентов, умерло 20 (64,5%) человек. Медиана концентрации I-FABP умерших пациентов основной группы значительно превышала данный показатель у выживших основной группы – 1057,5 (124,3–3000,0) пг/мл и 197,8 (45,1–3000,0) пг/мл соответственно ($p = 0,163$), медиана величины лактата умерших больных так же превалирует над таковой у выживших – 6,75 (3,38–12,85) ммоль/л и 2,75 (1,45–3,63) ммоль/л соответственно ($p = 0,013$), медиана показателя С-реактивного белка умерших более чем в 5 раз превышает медиану аналогичного показателя у выживших пациентов – 208,0 (99,2–305,1) мг/л и 38,9 (8,6–163,1) мг/л соответственно ($p = 0,032$).

Заключение

Исходя из наших наблюдений следует отметить ряд отличительных анамнестических особенностей, которые позволяют заподозрить ОНМЗК у пациента с острой хирургической патологией: средний возраст больных основной группы выше возраста пациентов группы сравнения II - 73 года, против 59 лет ($p < 0,001$); наличие сопутствующих диагнозов: нарушение сердечного ритма в виде трепетания или фибрилляции предсердий ($p = 0,001$), перенесенных ОИМ ($p = 0,009$) и/или ОНМК ($p = 0,003$), гипертонической болезни ($p < 0,001$), мультифокального атеросклероза ($p < 0,001$), сахарного диабета 2 типа ($p = 0,001$). Отмечен более высокий процент встречаемости пациентов с сердечными аритмиями в основной группе против числа таковых в группе сравнения II 35,5% и 11,5% соответственно ($p = 0,011$).

В рутинно проводимых лабораторных исследованиях так же выявлены значимые различия между показателями пациентов с ОМИ и больных с другой острой хирургической патологией: более чем в 1,5 раза количество лейкоцитов было больше у исследуемых основной группы, чем у больных группы сравнения II $15,8 (10,8 - 18,8) \times 10^9 / л$ и $9,1 (7,2 - 11,7) \times 10^9 / л$ соответственно ($p < 0,001$); уровень амилазы у больных ОНМЗК был выше, чем у пациентов группы сравнения II $66,1 (36,2 - 225,2) ЕД/л$ и $45,0 (34,5 - 63,0) ЕД/л$ соответственно ($p = 0,023$), концентрация С-реактивного белка в 12 раз превышала значения в основной группе, чем в группе сравнения II ($p < 0,001$), значимое уменьшение количества тромбоцитов у больных ОМИ $209 (166 - 268) \times 10^9 / л$ против $262 (225 - 328) \times 10^9 / л$ у пациентов группы сравнения II ($p = 0,004$).

В проведенном одноцентровом проспективном клинико-лабораторном исследовании пациентов с острой хирургической патологией, включая ОНМЗК и больных с мультифокальным атеросклерозом мы получили новые данные о маркере кишечной ишемии – кишечной форме белка, связывающего жирные кислоты (I-FABP), который показал большой потенциал для применения его в ранней дифференциальной диагностике ОМИ. На 2-3 сутки от начала клинической симптоматики при ОМИ происходит максимальное повышение концентрации маркера, что совпадает со сроками обращения пациентов за медицинской помощью при ухудшении самочувствия. Сравнивая средние значения I-FABP между тремя исследуемыми группами, мы выявили его превышение более чем в 6 раз у пациентов с ОМИ – $401,6 (70,3-3000,0)$ пг/мл против концентрации I-FABP больных с другой острой абдоминальной хирургической патологией несосудистого генеза – $65,6 (29,6-264,9)$ пг/мл ($p = 0,001$), так же значимые различия выявлены между значениями I-FABP у пациентов с ОМИ и больных с мультифокальным атеросклерозом без острой хирургической патологии – $195,0 (42,9-260,6)$ пг/мл ($p = 0,006$). Концентрация I-FABP в сыворотке крови более $308,42$ пг/мл у пациентов с подозрением на ОМИ может свидетельствовать о начавшемся некрозе тонкой кишки.

Концентрация I-FABP при локализации тромба в дистальных ветвях ВБА была значительно ниже, чем при локализации тромба в I сегменте ВБА, что объясняется протяженностью некротических изменений кишки, соответственно и массой погибших энтероцитов, содержащих исследуемый белок, а так же наличием коллатерального кровотока. Значение I-FABP сыворотки крови более $330,46$ пг/мл является критерием диагностики острой окклюзии I сегмента ВБА, что связано с обширностью ишемии кишки.

Корреляционный анализ показал значимую отрицательную зависимость величины I-FABP и длительности госпитализации, а также значимую отрицательную зависимость величины маркера и сроков лечения в ОРИТ, подобное явление предполагает наличие массивных и протяженных деструктивных изменений кишечной стенки и неблагоприятного исхода лечения больных.

Длительность лабораторного определения нового маркера составляет 3,5 часа, что дает возможность за этот промежуток времени выполнить необходимые диагностические исследования в силу оснащенности стационара и выбрать дальнейшую тактику лечения.

Перспективным методом ранней дифференциальной диагностики острого нарушения мезентериального кровообращения является лабораторное определение в сыворотке крови кишечной формы белка, связывающего жирные кислоты, чувствительность метода 35,0 %, специфичность 92,9 % ($p = 0,049$). Этот метод имеет все шансы стать частью алгоритма диагностики пациентов с подозрением на острое нарушение мезентериального кровообращения. Таким образом мы сможем сократить время диагностики данной патологии, в особенности, в отдаленных от областных центров больницах, выбрать оптимальную тактику лечения и, соответственно, улучшить результаты лечения больных и их качество жизни в послеоперационном периоде.

Список литературы:

1. Атаев С.Д., Абдуллаев М.Р., Атаев Д.С. Острые нарушения мезентериального кровообращения. *Материалы Международного хирургического конгресса «Новые технологии в медицине»*, 2005. С. 378.
2. Кочетков Ф.Д., Сучков И.А., Зайцев О.В., Кошкина А.В. Современные биохимические маркеры острой мезентериальной ишемии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2024. № 1. С. 58–63.
3. Коровин А.Я., Андреева М.Б., Кизименко Н.Н. и др. Лечение больных с острой артериальной мезентериальной ишемией. *Кубанский научный медицинский вестник*, 2013. № 7 (142). С. 23–25.
4. Прозоров С.А., Гришин А.В. Эндоваскулярные методы лечения при остром нарушении мезентериального кровообращения. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*, 2016. № 2. С. 37–42.
5. Савельев В.С., Спиридонов И.В., Болдин Б.В. *Острые нарушения мезентериального кровообращения: руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости*. М.: Триада-Х, 2004. 281 с.

6. Хрипун А.И., Шурыгин С.Н., МIRONKOV A.B., Прямыков А.Д. Венозная форма острого нарушения мезентериального кровообращения: диагностика и лечение. *Хирургия*, 2017. № 12. С. 95–102. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20171295-102>

7. Bala M., Kashuk J., Moore E.E., Kluger Y., Biffl W., Gomes C.A., Ben-Ishay O., Rubinstein C., Balogh Z.J., Civil I., Coccolini F., Leppaniemi A., Peitzman A., Ansaloni L., Sugrue M., Sartelli M., Saverio S.D., Fraga G.P., Catena F., Ceki A. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *Int. J. Surg.*, 2012, vol. 10, № 9, pp. 510–513.

8. Derikx J.P., Vreugdenhil A.C., Van den Neucker A.M., Grootjans J., van Bijnen A., Jan M.C., Damoiseaux G., Ernest van Heurn L.W., Heineman E., Buurman Wim A. A pilot study on the noninvasive evaluation of intestinal damage in celiac disease using I-FABP and L-FAB. *J Clin Gastroenterol.*, 2009, vol. 43, № 8, pp. 727–733. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31819194b0>

9. Kärkkäinen J.M. Acute Mesenteric Ischemia: A Challenge for the Acute Care Surgeon. *Scand J Surg.*, 2021, vol. 110 (2), pp. 150–158. <https://doi.org/0.1177/14574969211007590>

10. Singal A.K., Kamath P.S., Tefferi A. Mesenteric venous thrombosis. *Mayo Clin Proc.*, 2013, vol. 88, № 3, pp. 285–294. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.01.012>

11. Sun D.L., Cen Y.Y., Li S.M., Li W.M., Lu Q.P., Xu P.Y. Accuracy of the serum intestinal fatty-acid-binding protein for diagnosis of acute intestinal ischemia: a meta-analysis. *Sci. Rep.*, 2016, vol. 6, pp. 34–37. <https://doi.org/10.1038/srep34371>

References:

1. Ataev S.D., Abdullaev M.R., Ataev D.S. Acute disorders of mesenteric circulation. *Proceedings of the International Surgical Congress “New Technologies in Medicine”*, 2005, pp. 378. (In Russ.)

2. Kochetkov F.D., Suchkov I.A., Zaitsev O.V., Koshkina A.V. Modern biochemical markers of acute mesenteric ischemia. *Surgery. The journal named after N.I. Pirogov*, 2024, № 1, pp. 58–63. (In Russ.)

3. Korovin A.Ya., Andreeva M.B., Kizimenko N.N. and others. Treatment of patients with acute arterial mesenteric ischemia. *Kuban Scientific Medical Bulletin*, 2013, № 7 (142), pp. 23–25. (In Russ.)

4. Prozorov S.A., Grishin A.V. Endovascular methods of treatment for acute violation of mesenteric circulation. *N.V. Sklifosovsky Journal “Emergency medical care”*, 2016, № 2, pp. 37–42. (In Russ.)

5. Saveliev B.C., Spiridonov I.V., Boldin B.V. *Acute disorders of mesenteric circulation: guidelines for emergency surgery of abdominal organs*. M.: Triada-X, 2004, 281 p. (In Russ.)

6. Khripun I., Shurygin S.N., Mironov A.B., Pryamikov A.D. Venous form of acute mesenteric circulatory disorder: diagnosis and treatment. *Surgery*, 2017, № 12, pp. 95–102. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20171295-102> (in Russ.)

7. Bala M., Kashuk J., Moore E.E., Kluger Y., Biffl W., Gomes C.A., Ben-Ishay O., Rubinstein C., Balogh Z.J., Civil I., Coccolini F., Leppaniemi A., Peitzman A., Ansaloni L., Sugrue M., Sartelli M., Saverio S.D., Fraga G.P., Catena F., Ceki A. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *Int. J. Surg.*, 2012, vol. 10, № 9, pp. 510–513.

8. Derikx J.P., Vreugdenhil A.C., Van den Neucker A.M., Grootjans J., van Bijnen A., Jan M.C., Damoiseaux G., Ernest van Heurn L.W., Heineman E., Buurman Wim A. A pilot study on the noninvasive evaluation of intestinal damage in celiac disease using I-FABP and L-FAB. *J Clin Gastroenterol.*, 2009, vol. 43, № 8, pp. 727–733. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31819194b0>

9. Kärkkäinen J.M. Acute Mesenteric Ischemia: A Challenge for the Acute Care Surgeon. *Scand J Surg.*, 2021, vol. 110 (2), pp. 150–158. <https://doi.org/0.1177/14574969211007590>

10. Singal A.K., Kamath P.S., Tefferi A. Mesenteric venous thrombosis. *Mayo Clin Proc.*, 2013, vol. 88, № 3, pp. 285–294. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.01.012>

11. Sun D.L., Cen Y.Y., Li S.M., Li W.M., Lu Q.P., Xu P.Y. Accuracy of the serum intestinal fatty-acid-binding protein for diagnosis of acute intestinal ischemia: a meta-analysis. *Sci. Rep.*, 2016, vol. 6, pp. 34–37. <https://doi.org/10.1038/srep34371>

Сведения об авторах:

Гаджимурадов Расул Увайсович – врач, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, ГБУЗ г. Москвы “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”, 127411, Россия, г. Москва, ул. Лобненская д.10, email: rasuldok@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3091-7958>

Дибиров Магомед Дибирович – заслуженный деятель науки, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, 127006, Россия, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, email: m.dibirov@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2079-0957>

Парфенов Игорь Павлович – заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, главный врач ГБУЗ г. Москвы “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”, 127411, Россия, г. Москва, ул. Лобненская д. 10, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2441-872X>

Халидов Омар Халидович – врач, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, ГБУЗ г. Москвы “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ”, 127411, Россия, г. Москва, ул. Лобненская д. 10, email: oma2010@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6446-6035>

Сидорова Дарья Игоревна – врач, аспирант кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минздрава России, 127006, Россия, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, email: proctolog163@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7957-1740>

Фомин Владимир Сергеевич – врач, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «Российского университета медицины» Минз-

драва России, 127411, Россия, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, ГБУЗ г. Москвы "Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ", 127006, Россия, г. Москва, ул. Лобненская д. 10, email: wlfomin83@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1594-4704>

Струценко Михаил Валерьевич – врач, кандидат медицинских наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ г. Москвы "Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ", 127411, Россия, г. Москва, ул. Лобненская д.10, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4608-302X>

Осипов Иван Юрьевич – врач, заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ г. Москвы "Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ", 127411, Россия, г. Москва, ул. Лобненская д. 10, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2659-1211>

Гусейнов Гусейн Магомедович – врач, ЮОМЦ ФМБА России "Махачкалинская клиническая больница", 367023, Россия, Махачкала, ул. Джембулатова М. М. 60а, email: doctorgusen@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9618-7229>

Information about the authors:

Gadzhimuradov Rasul Uvaysovich – doctor, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, GBUZ of Moscow "V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital", Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia, email: rasuldok@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3091-7958>

Dibirov Magomed Dibirovich – Honored Scientist, Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, email: m.dibirov@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2079-0957>

Parfenov Igor Pavlovich – Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Physician of the State Medical Institution of Moscow "V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital", Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2441-872X>

Khalidov Omar Khalidovich – doctor, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, GBUZ of Moscow "V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital", Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia, email: oma2010@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6446-6035>

Sidorova Darya Igorevna – doctor, postgraduate student of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation,

Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, email: proctolog163@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7957-1740>

Fomin Vladimir Sergeevich – doctor, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology, Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia, GBUZ of Moscow "V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital", Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia, email: wlfomin83@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1594-4704>

Strutsenko Mikhail Valeryevich – doctor, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of X-ray surgical Methods of Diagnosis and Treatment of the State Medical Institution of Moscow "V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital", Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4608-302X>

Osipov Ivan Yurievich – doctor, head of the Department of Radiation Diagnostics of the State Medical Institution of Moscow "V.V. Veresae DZM City Clinical Hospital", Lobnenskaya str., 10, Moscow, 127411, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2659-1211>

Huseynov Huseyn Magomedovich – doctor, UOMC FMBA of Russia "Makhachkala Clinical Hospital", 60a Dzhambulatova str., Makhachkala, 367023, Russia, email: doctorgusen@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9618-7229>

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-87-98>

УДК 616.14-007.64

© Потапов М.П., Гужков О.Н., Александров Ю.К., 2025

Оригинальная статья/Original article



ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭВЛО: ФАКТОРЫ СТАБИЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ПРИУСТЬЕВОГО СЕГМЕНТА БОЛЬШОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ

М.П. ПОТАПОВ, О.Н. ГУЖКОВ, Ю.К. АЛЕКСАНДРОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ярославль, Россия

Введение. Эндовазальная лазерная облитерация в последнее время является наиболее распространенным методом лечения варикозной болезни нижних конечностей. Одной из причин рецидива заболевания является сохранение патологического рефлюкса в зоне сафено-фemorального соустья. Изучение факторов, влияющих на стабильность окклюзии приустьевой зоны большой подкожной вены, позволит оптимизировать технику операции и улучшить результаты хирургического лечения варикозной болезни.

Цель исследования. Установить клинические и тактико-технические параметры, влияющие на эффективность эндовазальной лазерной облитерации в достижении стойкой окклюзии проксимального сегмента большой подкожной вены в области сафено-фemorального соустья.

Материалы и методы. Проведено проспективное обсервационное исследование на базе медицинской организации, включившее 546 пациентов (692 конечности) с варикозной болезнью, подвергшихся эндовазальной лазерной облитерации. Применен оригинальный способ оценки эффективности закрытия приустьевого сегмента большой подкожной вены. Изучено влияние 21 фактора на эффективность оперативного лечения, включая 8 количественных и 13 качественных переменных. Анализ данных выполнен с помощью методов описательной статистики, корреляционный анализ – с применением гамма-статистики.

Результаты. Высокая эффективность, до 90,9 % случаев, достигнута в ранние сроки наблюдения до 30 дней. Установлена корреляционная связь средней силы с такими факторами, как ручной способ тракции световода ($\gamma = 0,495564$), линейная плотность энергии более 100 Дж/см ($\gamma = 0,459682$) и удельная плотность энергии более 40 Дж/см² ($\gamma = 0,41604$). Анализ среднесрочных результатов показал, что в 35,6 % случаев сохранились со стороны сафено-фemorального соустья патогенетические предпосылки для прогрессирования варикозной болезни.

Заключение. Эндовазальная лазерная облитерация при лечении варикозной болезни с учетом влияния ряда управляемых факторов демонстрирует высокую эффективность в достижении надежной окклюзии приустьевого сегмента большой подкожной вены.

Ключевые слова: варикозная болезнь нижних конечностей, эндовазальная лазерная облитерация, большая подкожная вена, сафено-фemorальное соустье, рецидив варикозной болезни

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Потапов М.П., Гужков О.Н., Александров Ю.К. Пути повышения эффективности эвло: факторы стабильной окклюзии приустьевого сегмента большой подкожной вены. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 87–98. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-87-98>

Вклад авторов: Потапов М.П. – сбор и обработка материала, статистическая обработка данных. Потапов М.П., Гужков О.Н. – концепция и дизайн исследования, написание текста. Александров Ю.К. – редактирование.

WAYS TO IMPROVE EVLA: FACTORS ENSURING STABLE OCCLUSION OF THE GREAT SAPHENOUS VEIN'S TERMINAL SEGMENT

MAXIM P. POTAPOV, OLEG N. GUZHKOV, YURY K. ALEXANDROV

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Yaroslavl, Russia

Abstract

Introduction. Endovenous laser ablation is the most widely used method for treating lower extremity varicose veins. One primary cause of disease recurrence is pathological reflux persistence in the sapheno-femor junction. Identifying factors affecting occlusion stability in the great saphenous vein's proximal segment may optimize surgical techniques and improve outcomes.

Aim. To identify clinical and tactical-technical factors influencing the effectiveness of endovenous laser ablation in achieving stable occlusion of the great saphenous vein's proximal segment in the sapheno-femor junction.

Materials and methods. This prospective study involved 546 patients (692 limbs) with varicose veins treated by endovenous laser ablation. A novel method assessed occlusion effectiveness in the great saphenous vein's proximal segment. Twenty-one factors were analyzed, including 8 quantitative and 13 qualitative variables. Data were processed using descriptive statistics and gamma correlation analysis.

Results. High effectiveness (90,9 %) was achieved within 30 days post-procedure. Moderate correlations were observed with factors like manual traction technique for the laser fiber ($\gamma=0,495564$), linear energy density $>100 \text{ J/cm}$ ($\gamma=0,459682$), and specific energy density $>40 \text{ J/cm}^2$ ($\gamma=0,41604$). Mid-term results showed that in 35,6 % of cases, pathophysiological conditions promoting varicose vein progression persisted in the sapheno-femoral junction.

Conclusion. Endovenous laser ablation is highly effective for achieving stable occlusion of the great saphenous vein's sapheno-femoral junction. Several controllable factors significantly impact the procedure's success, offering opportunities for improved outcomes.

Key words: varicose vein, endovenous laser ablation, great saphenous vein, sapheno-femoral junction, recurrence of varicose vein disease

Conflict of interests: none.

For citation: Potapov M.P., Guzhkov O.N., Alexandrov Yu.K. Ways to increase the effectiveness of EVL: factors of stable occlusion of the anterior segment of the large saphenous vein. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 87–98. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-87-98>

Contribution of the authors: Potapov M.P. – collection and processing of materials, statistical data analysis. Potapov M.P., Guzhkov O.N. – concept and design of the study, manuscript writing. Alexandrov Y.K. – editing.

Введение

Традиционные хирургические методы лечения варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК), такие как кроссэктомия и стриппинг, исторически демонстрировали высокую эффективность за счет надежного лигирования сафено-фemorального соустья (СФС) и его притоков [1, 2].

Однако с развитием малоинвазивных технологий, включая эндовазальную лазерную облитерацию (ЭВЛО), внимание к качеству окклюзии СФС снизилось. Наличие культы БПВ и сохранение рефлюкса в зоне СФС остаются одними из наиболее частых причин рецидивов варикозной болезни, что подтверждается данными мета-анализов, указывающих на более высокий риск рецидива после ЭВЛО по сравнению с классической хирургией [3, 4].

Вместе с тем наличие культы БПВ и притоков в зоне сафено-фemorального соустья (СФС) остается одной из возможных и наиболее частых причин рецидива варикозной болезни. Результаты мета-анализа, основанного на 12 рандомизированных контролируемых исследованиях, свидетельствуют о существенном риске сохранения рефлюкса в области СФС после ЭВЛО по сравнению с классической хирургией [5, 6].

В другом мета-анализе, проведенном O'Donnell T.F. et al. в 2016 г., было обнаружено, что причиной рецидивов после ЭВЛО БПВ в 15–55 % случаев был патологический рефлюкс из СФС по передней добавочной подкожной вене на бедре (ПДПВ) [4]. Высокая гетерогенность результатов данного мета-анализа и дисперсия частоты рецидива заболевания после ЭВЛО свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения факторов, влияющих на стабильность термической окклюзии устья БПВ. К числу таких факторов могут относиться параметры лазерного воздействия (длина волны, мощность, скорость трaкции световода), тип используемого световода, а также индивидуальные анатомические особенности венозной системы пациентов. Отсутствие стандартизированных протоколов проведения ЭВЛО еще больше подчеркивает актуаль-

ность разработки оптимальных условий для достижения более надежного эффекта от термической обработки приустьевого сегмента БПВ и предотвращения остаточного патологического рефлюкса зоны СФС.

Цель исследования. Установить клинические и тактико-технические параметры, влияющие на эффективность эндовазальной лазерной облитерации в достижении стойкой окклюзии проксимального сегмента большой подкожной вены в области сафено-фemorального соустья.

Материалы и методы

Проведено проспективное обсервационное исследование результатов лечения пациентов с ВБНК в медицинской организации «ЯФЦ «Доктор Вен» г. Ярославля (договор о совместной деятельности в сфере научно-исследовательской работы с ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России № 22/19-683 от 8.02.2018 г.). Проанализирован клинический материал, включающий 546 пациентов с ВБНК (692 нижние конечности), подвергшихся ЭВЛО в период с 2015 по 2021 гг. Преобладающим контингентом являлись лица женского пола, составившие 69 % выборки (377 пациенток), тогда как доля мужчин составила 31 % (169 пациентов).

Возрастной диапазон обследованных варьировал от 19 до 82 лет с модальным значением 45 лет, при этом межквартильный размах (Q1-Q3) находился в пределах 36-59 лет. Индекс массы тела обследованных пациентов демонстрировал значительную вариabельность от 16,53 до 48,44 кг/м², с медианным значением 26,45 кг/м² и межквартильным размахом 23,05–29,41 кг/м².

При стратификации пациентов согласно международной классификации СЕАР выявлено следующее распределение: класс C2 – 380/692 (55 %), C3 – 115/692 (16,6 %), C4 – 180/692 (26 %), C5 – 10/692 (1,4 %), C6 – 7/692 (1 %).

В рамках методологии исследования были установлены следующие критерии включения: наличие ВБНК с поражением БПВ, включая приустьевой сегмент; полная документация

с детальным описанием технических аспектов проведенной ЭВЛО; возраст старше 18 лет. Критерии исключения: рецидив ВБНК, тромбоз и посттромботические изменения вен нижних конечностей.

В контексте оценки эффективности ЭВЛО БПВ особое значение приобретает объективизация результатов обработки приустьевого сегмента. Данный аспект является критически важным, поскольку неадекватная облитерация приустьевого сегмента может привести к рецидиву заболевания [4–7].

Существующие методы оценки эффективности ЭВЛО основываются преимущественно на определении степени облитерации венозного ствола посредством ультразвукового ангиосканирования. При этом технический успех вмешательства не учитывает специфику обработки именно приустьевого сегмента [4, 8, 9].

Для повышения надежности учета всех параметров потенциальной культи магистральной вены после ЭВЛО, на наш взгляд, важно исследовать параметры формирования культи БПВ в объеме. Предложена оригинальная формула расчета эффективности обработки приустьевого сегмента, позволяющая перейти к стандартизации оценки результатов ЭВЛО и повышению достоверности получаемых данных при динамическом наблюдении за пациентами.

Перед операцией в ходе ультразвукового исследования измеряли диаметр приустьевого сегмента сафенной вены на участке 3 см от СФС:

Д_{мин0} – минимальный диаметр вены в приустьевом сегменте до операции;

Д_{макс0} – максимальный диаметр вены в приустьевом сегменте до операции;

Д₀ – средний диаметр вены в приустьевом сегменте до операции;

$$D_0 = (D_{\min 0} + D_{\max 0}) / 2.$$

С учетом вариабельности размеров вены в разных клинических кейсах измерение длины приустьевого сегмента осуществлялось с поправкой на масштаб объекта исследования:

Л₀ – длина приустьевого сегмента до операции;

$$L_0 = D_0 \cdot 2.$$

Объем приустьевого сегмента до операции V₀ рассчитывали по формуле:

$$V_0 = \pi \cdot (D_0 / 2)^2 \cdot L_0, \text{ где } \pi - \text{число Пи (3,14)}.$$

После операции за длину культи принимали расстояние от зоны СФС, но не более расчетной длины приустьевого сегмента до операции – L₀;

Л_{кX} – длина культи на день X (рис. 1);

Д_{кминX} – минимальный диаметр культи в послеоперационные сроки X дней (мм);

Д_{кмаксX} – максимальный диаметр культи в послеоперационные сроки X дней (мм);

Д_{кX} – средний диаметр культи;

$$D_{kX} = (D_{k\min X} + D_{k\max X}) / 2.$$

Объем культи считали по формуле объема цилиндра:

$$V_{kX} = \pi \cdot (D_{kX} / 2)^2 \cdot L_{kX}, \text{ где } V_{kX} - \text{объем культи на день исследования X}.$$

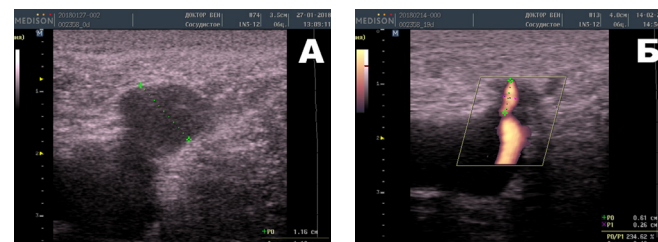


Рис. 1. А. Диаметр сегмента вены до операции. Б. Размеры культи в раннем послеоперационном периоде

Fig. 1. A. The diameter of the vein segment prior to surgery. B. The dimensions of the stump in the early postoperative period

Эффективность обработки приустьевого сегмента БПВ при эндоваскулярной лазерной облитерации определяли оригинальным способом по формуле:

$\% \Delta V_X = (1 - (V_{kX} / V_0)) \cdot 100\%$, где $\% \Delta V_X$ – эффективность обработки приустьевого сегмента большой подкожной вены в % при эндоваскулярной лазерной облитерации на день исследования – X

В ходе визуального анализа данный подход в расчетах эффективности ЭВЛО позволил получить приемлемую гистограмму распределения данного признака в выборке (рис. 2).

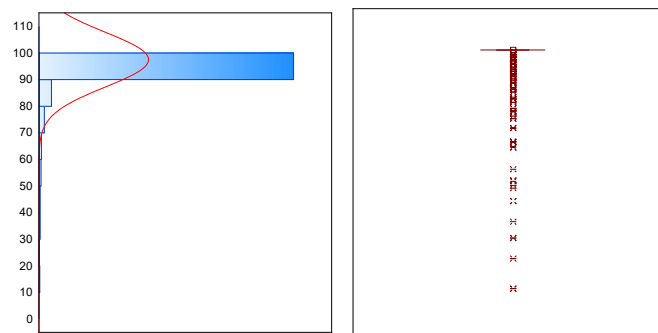


Рис. 2. Гистограмма распределения переменной эффективности ЭВЛО приустьевых зон (n=672), ориентированная на объемную модель расчета культи (оригинальный метод).

Fig. 2. Histogram of variable distribution of EVLA efficiency in proximal zones (n=672), based on the volumetric model for stump calculation (original method)

Итоговая оценка стабильности окклюзии приустьевого сегмента БПВ определялась посредством дискретной рейтинговой шкалы (ДРШ) в диапазоне I–III с использованием двух методологических подходов:

1. Без учета наличия приустьевых притоков (ДРШ), независимо от анатомических особенностей венозного русла и потенциального их влияния на результативность процедуры.

2. С учетом наличия приустьевых притоков (ДРШ+) как потенциальный риск-фактор прогрессирования ВБНК (табл. 1).

Таблица 1

Оригинальная дискретная рейтинговая шкала (ДРШ) стабильности окклюзии приустьевого сегмента БПВ

Table 1

The original discrete rating scale (DRS) for the stability of occlusion in the SFJ segment of the GSV

№	Без учета притоков (ДРШ) Without Tributaries (DRS)	С учетом притоков (ДРШ+) With Tributaries (DRS+)	Интерпретация Interpretation
I	0 и до 50 %	до 50 %–/up to 50 %	низкая эффективность low effectiveness
II	50 и до 90 %	50 и до 90 %–/50 and up to 90 % или/ or 90–100 % и наличие приустьевых притоков/90–100 % and the presence of estuarine tributaries	умеренная эффектив- ность moderate effectiveness
III	90–100 %	90–100 % и отсутствие приустьевых прито- ков/90–100 % and the absence of estuarine tributaries	высокая эффективность high effectiveness

Такой дифференцированный подход позволил более точно определить ключевые параметры, влияющие на стабильность окклюзии в приустьевом сегменте, а также оценить роль анатомических особенностей в развитии рецидива заболевания (рис. 3).

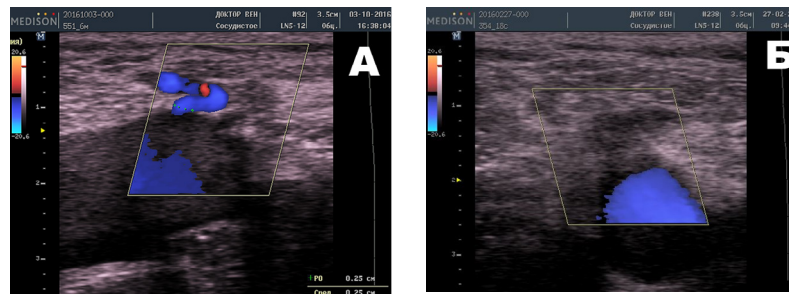


Рис. 3. А. Культи БПВ с приустьевым притоком. Б. «Лазерная кроссэктомия» - идеальная облитерация приустьевого сегмента БПВ

Fig. 3. A. Stump of the GSV with a tributary near the saphenofemoral junction. Б. "Laser crosssection" - perfect obliteration of the proximal GSV segment

Рутинно мониторинг эффективности проводился с использованием доступных средств автоматизации на платформе Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft, Redmond, Washington, USA) (табл. 2).

Таблица 2

Представление данных в табличном редакторе Microsoft Excel 2016

Table 2

Data presentation in Microsoft Excel 2016 spreadsheet editor

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Дмин0, мм	Дмакс0, мм	ДкминX, мм	ДмаксX, мм	ЛкX, мм	притоки	Э% [^] V, %	ДРШ	ДРШ+
2	9	10	3	3	3	0	98,43*	высокая**	высокая***
Скрипт для автоматизации подсчетов в ячейке таблицы: *Э%[^]V=ЕСЛИ(E2/2<(A2+B2)/2;(1-(3,14159265*(((C2+D2)/2)/2)^2*E2)/(3,14159265*(((A2+B2)/2)/2)^2*(A2+B2)))[*]100;(1-(3,14159265*(((C2+D2)/2)/2)^2*(A2+B2))/((3,14159265*(((A2+B2)/2)/2)^2*(A2+B2)))[*]100) **ДРШ ЛК =ЕСЛИ(G2>=90;»высокая»;ЕСЛИ(G2>=50;» умеренная «;»низкая«)) ***ДРШ ЛК+=ЕСЛИ(H2=»высокая»; ЕСЛИ(F2>0; « умеренная «;H2);H2)									

В краткосрочном периоде, охватывающем до 30 суток после оперативного вмешательства, были проанализированы результаты лечения 692 пациентов. В более отдаленный период (свыше одного года) под наблюдением оставались 205 пациентов. Учитывая высокий процент выбытия пациентов в длительном периоде наблюдения, в каждом временном интервале проводился независимый корреляционный анализ.

Изучено влияние 21 фактора на эффективность оперативного лечения, включая 8 количественных и 13 качественных переменных. С учетом специфики распределения исследуемых данных, а также наличия ранговых типов переменных для анализа взаимосвязей использовалась гамма-статистика. Коэффициент Гамма (γ) применялся в качестве меры корреляции для определения силы и направления связи между двумя категориальными переменными, что позволяет учитывать особенности структуры данных и повышать достоверность интерпретации результатов.

Результаты

Описательная статистика основных клинических, ультразвуковых и физических параметров ЭВЛО приустьевой зоны БПВ представлена в таблице 3. Важно указать на разницу по мощности лазерного воздействия в зависимости от типа световода: одноколыцевой и двухколыцевой (табл. 3).

Таблица 3

Основные клинические, ультразвуковые и технические параметры ЭВЛО приустьевой зоны БПВ

Table 3

Key clinical, ultrasound, and technical parameters of EVLA for the saphenofemoral junction segment of the great saphenous vein

Признак, n=692 Indicator, c n=692	Медиана Median	Дисперсия Variance		
		мин min	макс max	Квартиль Quartile Q1-Q3
Возраст, лет Age, years	45	19	82	36-59
ИМТ, кг/м ² BMI, kg/m ²	26,45	16,53	48,44	23,05 – 29,41
Диаметр вены, см Vein diameter, cm	0,8	0,4	2,7	0,7-1,0
Размер варикса, см Varix size, cm	0,9	0,5	3,2	0,7-1,2
P1, Вт W	7	4,5	9	6-7

P2, Вт W	9	6	11	8-9
ЛПЭ, Дж/см LEED, J/cm	200	40	611	160-250
УПЭ, Дж/см ² EFE, J/cm ²	69,81	19,33	145	59,84-78,54
ЛПЭ/Средний диаметр, Дж LEED/Mean Diameter, J	222,22	61,54	461,54	190,48-250

ИМТ – индекс массы тела; P1 – мощность на одноколыцевом световоде; P2 – мощность на двухколыцевом световоде; ЛПЭ – линейная плотность энергии; УПЭ – удельная плотность энергии

Накопленный нами с 2006 года опыт выполнения ЭВЛО позволил разработать оптимизированный подход к проведению процедуры, направленный на улучшение клинических результатов. Одним из важных элементов методики стало применение более интенсивного термического воздействия на приустьевой сегмент БПВ. Для расчета параметров линейной плотности энергии (ЛПЭ), обеспечивающих эффективное воздействие, использовалась формула:

$ЛПЭ = k \cdot D_0$, где ЛПЭ – линейная плотность энергии Дж/см; k – коэффициент расчетной линейной плотности энергии, принятый равным 200 Дж; D₀ – средний диаметр вены в приустьевом сегменте до оперативного вмешательства, измеряемый в сантиметрах.

Дополнительные критерии контроля коагуляции при проведении ЭВЛО включали: оценку плотности (интенсивности) вапоризации по выраженности гиперэхогенного сигнала на ультразвуковом изображении; полноту распространения гиперэхогенного сигнала, охватывающего всю толщину венозной стенки и распространяющегося за ее пределы; попадание гиперэхогенного сигнала от вапоризации в приустьевые притоки; эффект «залипания» рабочей части световода, свидетельствующий о достаточной термической обработке; болевой синдром при адекватной анестезии как индикатор термического воздействия.

Расчетные энергетические параметры, установленные по формуле, служили ориентиром для хирурга. Анализ зафиксированных в протоколах данных по итогам процедур выявил вариативность значения коэффициента (k), который колебался в диапазоне от 61,54 до 461,54 Дж. Максимальный диаметр варикозной эктазии в приустьевой зоне БПВ составил 32 мм. Максимальная линейная плотность энергии (ЛПЭ) достигала 611 Дж/см, а максимальное значение энергии на единицу площади (УПЭ) составляло 145 Дж/см².

На первом этапе исследовано влияние факторов на окклюзию устья БПВ в краткосрочном периоде наблюдения до 30 суток. В целом метод ЭВЛО показывает высокую эффективность закрытия проксимального сегмента БПВ с вероятностью до 90,9 % случаев (табл. 4).

Таблица 4

Эффективность ЭВЛО устья БПВ при наблюдении до 30 суток после ЭВЛО, n=692

Table 4

The effectiveness of EVLA for the SFJ of the GSV with follow-up to 30 days post-EVLA n=692

№	Без учета притоков (ДРШ) Without Tributaries (DRS)		С учетом притоков (ДРШ+) With Tributaries (DRS+)		Интерпретация Interpretation
	абс. abs.	%	абс. abs.	%	
I	9	1,3	9	1,3	низкая эффективность low effectiveness
II	54	7,8	108	15,6	умеренная эффективность moderate effectiveness
III	629	90,9	575	83,1	высокая эффективность high effectiveness

Таблица 5

Гамма-статистика (корреляционный анализ) параметров и их влияния на эффективность ЭВЛО устья БПВ в сроки наблюдения до 30 дней

Table 5

Gamma statistics (correlation analysis) of parameters and their impact on the effectiveness of EVLA for the SFJ of GSV within a 30-day follow-up period

Признак, n=692 Indicator, n=692	ДРШ DRS			ДРШ+ DRS+		
	Gamma	Z	p-value	Gamma	Z	p-value
Сторона вмешательства (слева) Side of Intervention (Left)	0,03	0,40	0,69	0,05	0,69	0,49
Пол (женский) Gender (Female)	-0,26	-2,52	0,01	-0,25	-3,26	0,001
Возраст Age	-0,02	-0,25	0,80	-0,04	-0,87	0,38
Возрастная группа по ВОЗ Age group (WHO classification)	-0,05	-0,68	0,49	-0,07	-1,12	0,26
ИМТ BMI	-0,10	-1,61	0,11	-0,17	-3,65	<0,001
Избыточный вес и ожирение по ВОЗ Overweight and obesity (WHO classification)	-0,10	-1,28	0,20	-0,24	-4,13	<0,001
Срок ВВНК Duration of VV	0,03	0,30	0,76	-0,06	-0,85	0,40
Срок ВВНК (качественный параметр) Duration of VV (Qualitative parameter)	0,09	0,82	0,41	-0,01	-0,10	0,92
Класс CEAP CEAP classification	0,01	0,14	0,89	-0,19	-3,27	0,001
Двухкольцевой световод Bi-ring optical fiber	-0,20	-2,36	0,02	-0,36	-5,68	<0,001

Продолжение Таблицы 5

Ручная тракция световода Manual fiber traction	0,41	4,93	<0,001	0,50	8,06	<0,001
Диаметр средний Average diameter	0,02	0,34	0,73	-0,25	-4,96	<0,001
Диаметр средний более 10 мм Average diameter > 10 mm	-0,02	-0,24	0,81	-0,38	-6,01	<0,001
Диаметр варикозной эктазии Diameter of varicose ectasia	-0,01	-0,19	0,85	-0,29	-5,76	<0,001
Мощность Power	-0,08	-1,17	0,24	-0,29	-5,62	<0,001
ЛПЭ LEED	-0,06	-1,00	0,32	-0,29	-5,89	<0,001
ЛПЭ > 100 Дж/см LEED > 100 J/cm	0,38	1,60	0,11	0,46	2,61	0,01
УПЭ EFE	-0,03	-0,41	0,68	0,06	1,35	0,18
УПЭ > 40 Дж/см ² EFE > 40 J/cm ²	-1,00	-1,84	0,07	0,42	2,48	0,01
Расстояние от световода до соустья > 5 мм Distance from Fiber Tip to Junction > 5 mm	-0,02	-0,20	0,84	-0,34	-4,50	<0,001
Термооблитерация v.epigastrica Thermoablation of v. epigastrica	-0,17	-1,75	0,08	-0,29	-4,12	<0,001
Термооблитерация ПДПВ Thermoablation of AASV	-0,26	-2,07	0,04	-0,44	-5,15	<0,001

Результаты продемонстрировали наличие положительной корреляционной связи между применением ручной тракции световода при ЭВЛО (по сравнению с автоматической тракцией) и успешностью эффекта окклюзии приустьевых сегментов БПВ ($\gamma=0,495564$, $p<0,001$).

Установлено, что использование интенсивных энергетических режимов ЭВЛО в приустьевом сегменте БПВ, таких как линейная плотность энергии (ЛПЭ) свыше 100 Дж/см и удельная плотность энергии (УПЭ) более 40 Дж/см², имеет среднюю по силе положительную корреляционную связь с эффективностью облитерации данного участка БПВ ($\gamma = 0,459682$, $\gamma = 0,41604$ соответственно при значении $p=0,001$) (табл. 5). Что в свою очередь подчеркивает важность использования высокой плотности энергии на участке БПВ в области СФС для достижения более надежного результата термооблитерации.

Слабая отрицательная линейная связь выявлена для таких параметров, как средний диаметр вены ($\gamma=-0,250892$), принадлежность к женскому полу ($\gamma=-0,250487$), избыточный вес ($\gamma=-0,237425$), класс заболевания по СЕАР ($\gamma=-0,190635$).

Наибольшую прогностическую ценность имеют оценки эффективности ЭВЛО при сроке наблюдения более 1 года. Только на этом этапе можно говорить о стабильности результата, так как к такому сроку происходит полное исчезновение

вены – объекта ЭВЛО как анатомо-функциональной единицы [10] и можно судить о надежности операции с технической стороны [11]. Формирование культи БПВ в данные сроки наблюдения произошло в 10,7 % случаев; эффект, сопоставимый с кроссэктомией при открытых вмешательствах, достигнут в 64,4 % случаев. В 35,6 % случаев сохранились со стороны СФС анатомо-функциональные патогенетические предпосылки для прогрессирования ВБНК (табл. 6).

Результаты корреляционного гамма-анализа показали среднюю по силе прямую линейную связь с параметром ЛПЭ при использовании бинарной шкалы измерения энергии с делением по значению в 100 Дж/см. В то время как значение удельной плотности энергии (УПЭ) не коррелировало с эффективностью фототермолиза. В отдаленные сроки так же, как и на ранних этапах наблюдения, установлена корреляционная зависимость от типа световода и способа тракции ($\gamma=-0,572863$ и $\gamma=0,553946$ соответственно) (табл. 7).

При анализе среднесрочных результатов исследования до 1 года наблюдения установлена статистически значимая отрицательная корреляционная связь между эффективностью ЭВЛО и термооблитерацией передней добавочной подкожной вены (ПДПВ) в области СФС с коэффициентом корреляции $\gamma=-0,451052$. В исследуемой когорте, включающей 692 кли-

нических случаях, ЭВЛО ПДПВ была выполнена в 64 наблюдениях, что составило 9 % от общего числа вмешательств. Лимитирующим фактором для расширения показаний к данной

манипуляции служат анатомо-топографические особенности венозного русла, определяющие техническую возможность выполнения процедуры.

Таблица 6

Эффективность ЭВЛО устья БПВ в сроки наблюдения более 1 г. после ЭВЛО, n=205

Table 6

The effectiveness of EVLA for the SFJ of the GSV with follow-up up over 1-year post-EVLA, n=205

№	Без учета притоков (ДРШ) Without Tributaries (DRS)		С учетом притоков (ДРШ+) With Tributaries (DRS+)		Интерпретация Interpretation
	абс.	%	абс.	%	
I	1	0,5	1	0,5	низкая эффективность low effectiveness
II	21	10,2	72	35,1	умеренная эффективность moderate effectiveness
III	183	89,3	132	64,4	высокая эффективность high effectiveness

Таблица 7

Гамма-статистика (корреляционный анализ) параметров и их влияния на эффективность ЭВЛО устья БПВ в сроки наблюдения более 1 года

Table 7

Gamma statistics (correlation analysis) of parameters and their impact on the effectiveness of EVLA for the SFJ of GSV within over 1-year follow-up period

Признак, n=205 Indicator, n=205	ДРШ DRS			ДРШ+ DRS+		
	Gamma	Z	p-value	Gamma	Z	p-value
Сторона вмешательства (слева) Side of Intervention (Left)	0,00	-0,01	0,99	0,07	0,74	0,46
Пол (женский) Gender (Female)	0,06	0,34	0,73	-0,13	-1,13	0,26
Возраст Age	-0,02	-0,14	0,89	0,03	0,40	0,69
Возрастная группа по ВОЗ Age group (WHO classification)	0,09	0,64	0,52	0,02	0,18	0,86
ИМТ BMI	-0,36	-3,14	0,002	-0,30	-4,36	<0,001
Избыточный вес и ожирение по ВОЗ Overweight and obesity (WHO classification)	-0,32	-2,32	0,02	-0,35	-4,16	<0,001
Срок ВБНК Duration of VV	0,06	0,30	0,77	0,04	0,46	0,64
Срок ВБНК (качественный параметр) Duration of VV (Qualitative parameter)	0,22	0,91	0,36	0,23	2,02	0,04

Продолжение Таблицы 7

Класс CEAP CEAP classification	-0,06	-0,46	0,65	-0,05	-0,60	0,55
Двухкольцевой световод Bi-ring optical fiber	-0,49	-3,27	0,001	-0,56	-6,27	<0,001
Ручная тракция световода Manual fiber traction	0,86	8,59	<0,001	0,54	5,56	<0,001
Диаметр средний Average diameter	0,14	1,18	0,24	-0,21	-2,85	0,004
Диаметр средний более 10 мм Average diameter > 10 mm	0,13	0,79	0,43	-0,20	-2,09	0,04
Диаметр варикозной эктазии Diameter of varicose ectasia	0,07	0,57	0,57	-0,26	-3,59	<0,001
Мощность Power	-0,01	-0,10	0,92	-0,33	-4,35	<0,001
ЛПЭ LEED	0,19	1,79	0,07	-0,12	-1,65	0,10
ЛПЭ > 100 Дж/см LEED > 100 J/cm	0,90	6,82	<0,001	0,57	2,36	0,02
УПЭ EFE	0,23	2,11	0,03	0,22	3,20	0,001
УПЭ > 40 Дж/см ² EFE > 40 J/cm ²	0,64	2,79	0,01	-0,06	-0,19	0,85
Расстояние от световода до соустья > 5 мм Distance from Fiber Tip to Junction > 5 mm	-0,65	-5,19	<0,001	-0,14	-1,12	0,26
Термооблитерация v. epigastrica Thermoablation of v. epigastrica	-0,13	-0,76	0,45	-0,14	-1,24	0,21
Термооблитерация ПДПВ Thermoablation of AASV	-0,59	-3,91	<0,001	-0,44	-3,25	0,001

Выявлено, что индекс массы тела ($\gamma = -0,309876$) и особенно избыточный вес по классификации ВОЗ ($\gamma = -0,350899$) имели обратную линейную связь с результативностью ЭВЛО. Возможно, нарушение обмена веществ, ассоциированное с ожирением, приводит к таким событиям, при которых повышается устойчивость венозной стенки к термооблитерации. Справедливости ради следует отметить, что выявленные связи данных признаков соответствовали слабому диапазону значений коэффициента корреляции. В любом случае индивидуальные особенности пациентов, связанные с лишним весом, необходимо учитывать при расчетах энергетических параметров ЭВЛО.

Обсуждение

В ходе проведенного исследования, несмотря на ряд методологических ограничений, удалось идентифицировать ключевые клинико-технические детерминанты, обеспечивающие стойкую окклюзию проксимального сегмента БПВ после ЭВЛО. К лимитирующим факторам исследования следует отнести

редуцированный объем выборки на этапе 1 года наблюдения, обусловленный значительным процентом выбытия пациентов из исследования, гетерогенность полученных данных, связанную с индивидуальными особенностями венозной архитектоники, определенную степень субъективизма при ультразвуковой верификации результатов, а также технические сложности в стандартизации процедуры ЭВЛО.

В процессе исследования эффективности различных методов тракции световода при эндовенозной лазерной облитерации установлено, что ручная тракция световода создавала условия для более надежного закрытия приустьевых сегментов БПВ. Возможно, работа ручным способом в устье БПВ обеспечивала более прецизионный режим лазерного воздействия, при котором расчетная энергия равномерно распределяется по каждому сантиметру целевой вены. Данная методика исключает необходимость повторных проходов световода по обрабатываемому участку, что обеспечивает передачу заданного объема энергии с высокой степенью надежности и воспроизводимости результатов.

Тогда как при использовании автоматической тракции световода в клинической практике выявлен ряд существенных технических ограничений. В значительном количестве случаев возникали сложности возврата световода к исходной позиции для повторного воздействия на целевой участок вены из-за индивидуальных особенностей венозной архитектоники пациента и выраженного посттермического сокращения обработанных сегментов сосуда. Более медленная автоматическая тракция создавала риск карбонизации и плотной фиксации рабочей части световода к стенке вены. Указанные события могли вносить существенные изменения в расчетные энергетические параметры процедуры, повышали вероятность субоптимальных энергетических режимов фототермолиза и, как следствие, низкую эффективность закрытия БПВ в соустье. По крайней мере, на наш взгляд, этот эффект необходимо учитывать при работе с веной крупного диаметра и флехбэкзиях БПВ в зоне СФС.

Возможность симулированной ЭВЛО ПДПВ в нашем исследовании определялась индивидуальной анатомией СФС. Можно допустить, что сочетание некоторых индивидуальных факторов изначально способствовало формированию крупных магистральных приустьевых коллатералей. Это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что прогрессирование варикозной болезни нижних конечностей у данной категории пациентов проходило за счет генетических и фенотипических особенностей, создающих предпосылки для формирования культи БПВ ($\gamma = -0,512128$) и снижения эффективности ЭВЛО в среднесрочной перспективе [11]. Специфическая архитектура соустья, наличие крупных приустьевых притоков обуславливает формирование атипичных по конфигурации, асимметричных, деформированных приустьевых сегментов БПВ, что может снижать эффективность трансмиссии лазерной энергии при термооблитерации данного сегмента СФС (рис. 4).

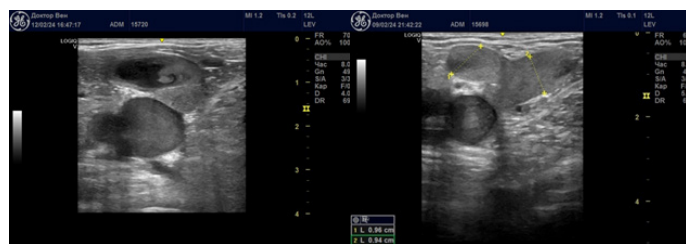


Рис 4. Форма СФС при визуализации крупного приустьевого притока БПВ

Fig. 4. The configuration of SFJ in the visualization of a large proximal tributary of the GSV

Таким образом, даже при условии выполнения симулированной ЭВЛО ПДПВ остается риск формирования культи БПВ и сохранения рефлюкса СФС. Решение данной проблемы видится в выработке дополнительных приемов и техник ЭВЛО в ситуациях, когда имеет место нестандартная форма проксимального сегмента БПВ.

Исследование показало слабую по силе корреляционную связь эффекта с типом световода (при использовании двухколевых световодов критерий $\gamma = -0,364897$) и об отрицательной

линейной связи мощности лазера ($\gamma = -0,294799$) и результатов ЭВЛО. В двухколевых световодах доставляемая энергия на рабочей части световолокна разделяется, что снижает ее плотность в точке приложения. Использование больших мощностей повышает риски карбонизации световода, что может объяснять ухудшение трансмиссии лазерной энергии на венозную стенку.

Связь остальных изученных факторов и условий с эффективностью процедуры либо была слабой, либо не выявила статистически значимых результатов ($p > 0,05$). Возможно, дальнейшее накопление информации и расширение выборки позволят получить более значимые статистические данные о влиянии клинических, ультразвуковых и технических условий на успешность фототермолиза приустьевых сегментов БПВ.

Заключение

Применение эндовенозной лазерной облитерации показало высокую эффективность при обработке приустьевых сегментов большой подкожной вены. Наиболее значимыми факторами, влияющими на успешность процедуры, являются плотность энергии, использование ручной тракции световода и учет анатомических особенностей приустьевого сегмента большой подкожной вены. Ручная тракция световода обеспечивает больший контроль над распределением и передачей энергии на венозную стенку.

Список литературы:

1. Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. *Флебология: руководство для врачей*. М.: Медицина, 2001. 664 с.
2. Камаев А.А., Булатов В.Л., Вахрамьев П.Е. и др. Варикозное расширение вен. *Флебология*, 2022. № 1(16). С.41–108.
3. Cowpland C.A., Cleese A.L., Whiteley M.S. Factors affecting optimal linear endovenous energy density for endovenous laser ablation in incompetent lower limb truncal veins – A review of the clinical evidence. *Phlebology*, 2017Ю, № 5(32), pp. 299–306. <https://doi.org/10.1177/0268355516648067>
4. O'Donnell T.F., Balk E.M., Dermody M. [et al.]. Recurrence of varicose veins after endovenous ablation of the great saphenous vein in randomized trials. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 2016, № 1(4), pp. 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.11.004>
5. Hamann S.A.S., Giang J., DeMaeseneer M.G.R. et al. Editor's choice – five-year results of great saphenous vein treatment: a meta-analysis. *European journal of vascular and endovascular surgery*, 2017, № 6(54), pp. 760–770. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.08.034>
6. Huang Y., Zhang D., Zhou C., Zhang Y., Shi C., Chen Q. The first meta-analysis research on the effects of endovenous laser ablation combined with sapheno-femoral junction high ligation of the great saphenous vein. *Lasers in medical science*, 2023, № 38(1), pp. 175. <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03833-y>
7. Бурлева Е.П., Пешков А.В., Тюрин С.А. [и др.]. Рецидивы варикозной болезни нижних конечностей: структура и тактические

решения (стартовое исследование). *Новости хирургии*, 2023. № 5(31). С. 374–382. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2023.5.374>.

8. Волков А.С., Дибиров М.Д., Шиманко А.И. и др. Сравнение результатов применения эндовазальной лазерной и радиочастотной облитерации ствола большой подкожной вены в комплексном лечении больных с варикозной болезнью нижних конечностей. *Флебология*, 2020. № 14(2). С. 91–98.

9. Elzezfaz N., Elfeky M.A., Elshatlawy K.M. [et al.]. Evaluation of Endovenous Laser Ablation in the Management of Varicose Veins. *Cureus*, 2023. №9(15). e45096. <https://doi.org/10.7759/cureus.45096>.

10. Гужков О.Н. Оценка эффективности сочетанного применения эндовазальной лазерной коагуляции и эхосклеротерапии в комплексном лечении осложненных форм варикозной болезни. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2007. № 3(13). С. 95–99.

11. Потапов М.П., Александров Ю.К., Богданова Я.И. Структурные особенности рецидива варикозной болезни нижних конечностей после эндовазальной лазерной облитерации: сравнительный анализ с классической флебэктомией. *Инфекции в хирургии*, 2024. № 2(24). С. 20–27.

References:

1. Savelyev V.S., Gologorsky V.A., Kirienko A.I. *Phlebology: a guide for physicians*. M: Meditsina, 2001, 664 p. (In Russ.)

2. Kamaev A.A., Bulatov V.L., Vakhratyan P.E. [et al.]. Varicose veins. *Phlebology*, 2022, № 1(16), pp. 41–108. (In Russ.)

3. Cowpland C.A., Cleese A.L., Whiteley M.S. Factors affecting optimal linear endovenous energy density for endovenous laser ablation in incompetent lower limb truncal veins – A review of the clinical evidence. *Phlebology*, 2017, № 5(32), pp. 299–306. <https://doi.org/10.1177/0268355516648067>

4. O'Donnell T.F., Balk E.M., Dermody M. [et al.]. Recurrence of varicose veins after endovenous ablation of the great saphenous vein in randomized trials. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 2016, № 1(4), pp. 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.11.004>

5. Hamann S.A.S., Giang J., DeMaeseneer M.G.R. et al. Editor's choice – five-year results of great saphenous vein treatment: a meta-analysis. *European journal of vascular and endovascular surgery*, 2017, № 6(54), pp. 760–770. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.08.034>

6. Huang Y., Zhang D., Zhou C., Zhang Y., Shi C., Chen Q. The first meta-analysis research on the effects of endovenous laser ablation combined with sapheno-femoral junction high ligation of the great saphenous vein. *Lasers in medical science*, 2023, № 38(1), pp. 175. <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03833-y>.

7. Burleva E.P., Peshkov A.V., Tyurin S.A. [et al.]. Recurrences of varicose vein disease of the lower limbs: structure and tactical decisions (initial study). *News of surgery*, 2023, № (31), pp. 374–382. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2023.5.374> (in Russ.)

8. Volkov A.S., Dibirov M.D., Shimanko A.I. [et al.]. Comparison of the results of endovenous laser and radiofrequency ablation of the great saphenous vein trunk in the comprehensive treatment of patients with varicose vein disease of the lower limbs. *Phlebology*, 2020, № 14(2), pp. 91–98. (In Russ.)

9. Elzezfaz N., Elfeky M.A., Elshatlawy K.M. [et al.]. Evaluation of Endovenous Laser Ablation in the Management of Varicose Veins. *Cureus*, 2023, № 9(15), pp. e45096. <https://doi.org/10.7759/cureus.45096>

10. Guzhkov O.N. Assessment of the effectiveness of combined endovenous laser coagulation and echosclerotherapy in the comprehensive treatment of complicated forms of varicose vein disease. *Angiology and vascular surgery*, 2007, № 3(13), pp. 95–99. (In Russ.)

11. Potapov M.P., Aleksandrov Yu.K., Bogdanova Ya.I. Structural features of varicose vein recurrence in the lower limbs after endovenous laser ablation: a comparative analysis with classic phlebectomy. *Infections in surgery*, 2024, № 2(24), pp. 20–27. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Потапов Максим Петрович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры хирургических болезней с курсом эндокринной хирургии им. Н.П. Пампутиса, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 150000, Россия, г. Ярославль, ул. Революционная, д. 5. ORCID: 0000-0002-4596-6517; SPIN: 792748; e-mail: mxp@mail.ru.

Гужков Олег Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры госпитальной хирургии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 150000, Россия, г. Ярославль, ул. Революционная, д. 5. ORCID: 0000-0002-1774-0916; SPIN: 59630028; e-mail: phlebolog.og@mail.ru

Александров Юрий Константинович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней с курсом эндокринной хирургии им. Н.П. Пампутиса, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 150000, Россия, г. Ярославль, ул. Революционная, д. 5. ORCID: 0000-0001-7581-1543; SPIN: 507940; e-mail: yka2000@mail.ru

Information about the authors:

Potapov Maxim Petrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases with a Course of Endocrine Surgery named after N.P. Pamputis, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslavl State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 150000, Yaroslavl, Russia. ORCID: 0000-0002-4596-6517; SPIN: 792748; e-mail: mxp@mail.ru.

Guzhkov Oleg Nikolaevich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Hospital Surgery, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslavl State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian

Federation, 150000, Yaroslavl, Russia. ORCID: 0000-0002-1774-0916; SPIN: 59630028; e-mail: phlebolog.og@mail.ru.

Alexandrov Yuri Konstantinovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases with a Course of Endocrine Surgery named after N.P. Pamputis, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslavl State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 150000, Yaroslavl, Russia. ORCID: 0000-0001-7581-1543; SPIN: 507940; e-mail: yka2000@mail.ru.

Контактное лицо: Потапов Максим Петрович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры хирургических болезней с курсом эндокринной хирургии им. Н.П. Пампутиса, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Адрес: 150000, ул. Революционная, д. 5, г. Ярославль, Россия

E-mail: mxp@mail.ru

Контактный телефон: +7 (910) 973-77-23

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-99-106>

УДК: 616.147.2-089.819

©Крылов А.Ю., Османов Э.Г., Моисеев А.Ю., Хмырова С.Е., Петровская А.А., Крылова М.Ю.,
Боблак Ю.А., Гандыбина Е.Г., Паталова А.Р., Горбачева А.В., Селезнев А.А., Куткин Н.О., 2025

Оригинальная статья/Original article



ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМА КОМБИНИРОВАННОЙ ЭВЛО ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**А.Ю. КРЫЛОВ, Э.Г. ОСМАНОВ, А.Ю. МОИСЕЕВ, С.Е. ХМЫРОВА, А.А. ПЕТРОВСКАЯ, М.Ю. КРЫЛОВА,
Ю.А. БОБЛАК, Е.Г. ГАНДЫБИНА, А.Р. ПАТАЛОВА, А.В. ГОРБАЧЕВА, А.А. СЕЛЕЗНЕВ, Н.О. КУТКИН**

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, Москва, Россия

Резюме

Введение. Технология эндоваскулярной лазерной облитерации (ЭВЛО) в последние годы стала ведущим методом лечения варикозной болезни нижних конечностей. Однако влияние объема современных хирургических вмешательств на частоту осложнений не было изучено.

Цель исследования. Оценить влияние объема ЭВЛО на частоту осложнений у пациентов с ВБНК.

Материалы и методы исследования. Проведено исследование на 967 пациентах с 2018 по 2021 гг. Всем выполняли комбинированные операции в объеме ЭВЛО основных стволов подкожных вен в сочетании с индивидуальным объемом минифлебэктомии. Возраст в выборке варьировал от 29 до 80 лет, средний возраст – 51,5 лет. Всего выполнили 381 ЭВЛО основных стволов подкожных вен. Пациенты разделены на три группы по объему вмешательства в зависимости от объема вмешательства. Результаты лечения оценивали на 1 сутки, 7 суток и в течение первого месяца после операции.

Результаты лечения. Необоснованное расширение объема малоинвазивного лечения за счет одновременных комбинированных вмешательств на обеих нижних конечностях существенно повышают травматичность эндоваскулярных термических процедур, способствуют более длительной реабилитации пациентов и повышению в раннем послеоперационном периоде числа нежелательных явлений, а также ВТЭО. Выявлено достоверное увеличение числа осложнений с ростом объема операции.

Заключение. Оптимизация объема операции может способствовать снижению осложнений и улучшению реабилитации.

Ключевые слова: варикозная болезнь, ЭВЛО, минифлебэктомия, объем операции, осложнения.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Крылов А.Ю., Османов Э.Г., Моисеев А.Ю., Хмырова С.Е., Петровская А.А., Крылова М.Ю., Боблак Ю.А., Гандыбина Е.Г., Паталова А.Р., Горбачева А.В., Селезнев А.А., Куткин Н.О. Оптимизация объема комбинированной ЭВЛО при лечении больных варикозной болезнью нижних конечностей. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 99–106. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-99-106>

Вклад авторов: Крылов А.Ю., Османов Э.Г., Моисеев А.Ю. – разработка метода, выполнение операций, редакция статьи; Хмырова С.Е., Петровская А.А., Крылова М.Ю., Паталова А.Р., Горбачева А.В., Гандыбина Е.Г. – обработка материала, редакция статьи; Крылов А.Ю., Боблак Ю.А., Селезнев А.А., Куткин Н.О. – редакция статьи, написание текста статьи.

OPTIMIZATION OF COMBINED EVLA VOLUME IN TREATING PATIENTS WITH LOWER LIMB VARICOSE DISEASE

**ALEKSEY YU. KRYLOV, ELKHAN G. OSMANOV, ANDREY YU. MOISEEV, SVETLANA E. KHYMYROVA,
ALEXANDRA A. PETROVSKAYA, MARINA YU. KRYLOVA, JULIA A. BOBLAK, ELENA G. GANDYBINA,
ALLA R. PATALOVA, ANNA V. GORBACHEVA, ARTEM A. SELEZNEV, NIKITA O. KUTKIN**

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. In recent years, endovascular laser ablation (EVLO) technology has become the leading method for treating varicose veins. However, the effect of the volume of modern surgical interventions on the incidence of complications has not been studied.

Aim of the study. To assess the effect of EVLO volume on the incidence of complications

Materials and methods. The study was conducted on 967 patients from 2018 to 2021. All underwent combined operations in the volume of EVLO of saphenous veins in combination with an individual volume of miniphlebectomy. The age in the sample ranged from 29 to 80 years, the average age 51.5

years. A total of 381 EVLO of the main trunks of the saphenous veins were performed. Patients were divided into three groups depending on the volume of intervention. The treatment results were assessed on the 1st day, 7th day and during the first month after surgery.

Results. Unreasonable expansion of the minimally invasive treatment due to simultaneous combined interventions on both lower extremities significantly increases the trauma of endovascular thermal procedures, contributes to longer rehabilitation of patients and an increase in the number of adverse events in the early postoperative period. A significant increase in the number of complications with an increase in the scope of the operation was revealed.

Conclusion. Optimization of the scope of the operation can help reduce complications and improve rehabilitation.

Key words: varicose disease, EVLA, phlebectomy, treatment volume, complications.

Conflict of interests: none.

For citation: Krylov A.Yu., Osmanov E.G., Moiseev A.Yu., Khmyrova S.E., Petrovskaya A.A., Krylova M.Yu., Patalova A.R., Gorbacheva A.V., Gandybina E.G., Boblak J.A., Seleznev A.A., Kutkin N.O. Optimization of combined EVLA volume in treating patients with lower limb varicose disease. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 99–106. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-99-106>

Contribution of the authors: Krylov A.Yu., Osmanov E.G., Moiseev A.Yu. – development of the method, execution of operations, editorial office of the article; Khmyrova S.E., Petrovskaya A.A., Krylova M.Yu., Patalova A.R., Gorbacheva A.V., Gandybina E.G. – processing material, editorial office of the article; Krylov A.Yu., Boblak J.A., Seleznev A.A., Kutkin N.O. – editorial office of the article, writing the text of the article.

Введение

Лазерные эндовазальные операции являются наиболее распространенным методом лечения варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК) [1–5, 9]. Сочетание высокой эффективности и малоинвазивности этих операций, а также небольшое количество осложнений способствуют их широкому распространению в клинической практике. По данным многих исследований, эндовазальные пособия сопровождаются достаточно небольшим количеством осложнений как в раннем послеоперационном периоде, так и в отдаленные сроки наблюдений. Однако эти осложнения присутствуют на практике, среди них наиболее важными являются различного рода венозные тромбоэмболические осложнения (ВТЕО) [6]. Nealy D.A. et al. (2018), на основании анализа 52 клинических исследований (16398 пациентов) ВТЕО после эндовенозной лазерной облитерации (ЭВЛО) выявили в 1,7 % случаев, среди них тромбозы глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей составляли 0,3 %, термоиндуцированный тромбоз (ТИТ-ЕНИТ) 2, 3 или 4 типа встречался в 1,4 % случаев, нефатальная тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) диагностирована у 0,1 % пациентов [7]. По данным Mazaishvili K et al. (2019), ранние осложнения (до месяца после операции у 1247 пациентов) после ЭВЛО были выявлены в 4,87 % случаев, из них ТГВ составили 1,55 %, ТЭЛА – 0,07 %, другие осложнения – у 2,04 % пациентов [8].

К сожалению, среди публикаций нам не удалось найти работ, оценивающих послеоперационные осложнения ЭВЛО в зависимости от объема проводимого лечения. Как было отмечено собственными наблюдениями, количество как ВТЕО, так и любых нежелательных явлений в послеоперационном периоде после ЭВЛО увеличивается при расширении объема операции у каждого конкретного пациента (одновременная операция на обеих нижних конечностях, тотальная ЭВЛО и пр.), что может оказывать влияние на результаты лечения больных в целом.

Материал и методы

За период с 2018 по 2021 гг. пролечили 967 пациентов с ВБНК. В данное исследование включили 283 лиц с одновременным поражением обеих нижних конечностей. Всем выполнили комбинированные операции в объеме ЭВЛО основных стволов подкожных вен в сочетании с индивидуальным объемом минифлебэктомии (МФЭ). Возраст в выборке варьировал от 29 до 80 лет, средний возраст – $51,5 \pm 12,6$ лет.

Больных разделили на 3 сопоставимые по полу, возрасту, сопутствующим заболеваниям и тяжести заболевания (согласно классификации СЕАР) группы ($p > 0,05$): в 1 группу (Т1) вошли 195 пациента (68,9 %), которым ЭВЛО и МФЭ выполнили на одной конечности в системе одной из (БПВ или МПВ) поверхностных вен (195 процедур ЭВЛО), во вторую (Т2) – 26 больных (9,2 %), которым одновременно выполнили операцию на обеих системах поверхностных вен одной нижней конечности (52 ЭВЛО). В 3 группу (Т3) вошли 62 больных (21,9 %), оперированных одновременно на двух конечностях, в эту группу также вошли 3 пациента с одновременной ЭВЛО на всех 4-х системах подкожных вен и 4 пациента с ЭВЛО, выполненной на 3-х системах БПВ и МПВ) – 134 ЭВЛО. Всего выполнили 381 ЭВЛО основных стволов подкожных вен. Лечение проводили на базе Университетской клинической больницы № 4 Сеченовского Университета и нескольких частных клиник г. Москвы и Московской области сотрудниками кафедры факультетской хирургии № 2 ИКМ Сеченовского Университета.

Всех больных оперировали в плановом порядке, по классификации СЕАР стадия ВБНК у 211 больных соответствовала классу С2, у 34 больных – С2,3 и у 38 больных – С2,3,4а. Пациентов обследовали клинически и при помощи инструментальных методов, основным из которых являлось ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС). При этом целенаправленно осматривали поверхностные и глубокие вены обеих нижних конечностей. Для проведения ЭВЛО использовали лазерный

аппарат с длиной волны 1470 нм и однокольцевые радиальные световоды. Все операции выполняли под тумесцентной анестезией (использовали 0,1 % раствор лидокаина) с обратной автоматической тракцией световода. Мощность лазерного излучения в зависимости от диаметра вены составила от 6 до 8 Вт. После операции использовали компрессионный трикотаж 2 класса. Активность пациентов возобновляли непосредственно после операции в виде ходьбы в течение 1,5–2 часов. Все пациенты в тот же день были выписаны на амбулаторное наблюдение. В послеоперационном периоде в качестве профилактики ВТЭО на 5 суток назначали профилактические дозы низкомолекулярных гепаринов (надропарин, эноксапарин).

Результаты лечения оценивали на 1 сутки, 7 сутки и в течение первого месяца после операции. При гладком послеоперационном течении 3 контрольная точка была через 1 месяц. Критериями сравнительной оценки лечения были: длительности операции, количество потраченного для операции анестетика, скорость регресса гематом на н/к, выраженность болевого синдрома по 10-бальной визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в момент

операции и местные послеоперационные осложнения (нагноение гематом, синдром «струны», стойкая гиперпигментация, термическое повреждение нерва), количество выявленных ВТЭО (ТГВ, ТЭЛА) после операции и удовлетворенность пациента лечением.

Статистическую обработку проводили с помощью программы Biostat 4.03. (парный t-критерий Стьюдента), а также использовали статистический пакет Statistica for Windows 8.0. Данные представлены в виде средних значений с 95 % доверительным интервалом или со стандартным отклонением. Различия признавались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

На каждом визите при повторном осмотре проводили осмотр, ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) нижних конечностей, анкетирование пациентов и документировали все полученные данные. Всего на 381 операцию ЭВЛО выявили 15 осложнений (3,9 %). Результаты лечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты комбинированного лечения больных (n = 283, 381 ЭВЛО)

Table 1

Results of combined treatment of patients (n = 283, 381 EVLO)

Критерии качества лечения/Quality criteria for treatment	T1 (n=195)		T2 (n=26)		T3 (n=62)		p
	195 ЭВЛО/EVLO		52 ЭВЛО/EVLO		134 ЭВЛО/EVLO		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Послеоперационные ТГВ/ Postoperative DVT	1	0,5	0	0	3	2,2	–
ТЭЛА/Pulmonary embolism	0	0	0	0	1	0,8	–
гиперпигментация/ hyperpigmentation	3	1,5	1	1,9	4	2,9	–
термическое повреждение нерва/ thermal nerve damage	2	1,02	1	1,9	3	2,2	–
нагноение гематом/ hematoma suppuration	1	0,5	0	0	2	1,5	–
Симптом «струны» после ЭВЛО/»String» symptom after endovenous laser obliteration	2	1,02	0	0	2	1,5	–
длительность операции, (мин)/ operation time, (min)	42,6±4,5		51,7±6,03		59,5±7,6		p<0,001
скорость регресса гематом, (сут)/ the rate of hematoma regression, (day)	6,4±1,3		7,4±0,9		8,9±1,3		p<0,001
количество потраченного анестетика, (мл)/ amount of antiseptic used, (ml)	357,4±47,3		357,4±31,7		560,5±50,9		p<0,001
Оценка ВАШ во время операции (баллы)/VAS score during surgery (points)	3,2±0,8		3,6±0,8		3,9±0,7		p<0,001

Гиперпигментация на коже нижней конечности в проекции коагулированного ствола магистральной подкожной вены встречалась нечасто, но отмечена у 3 больных (1,5 %) 1 группы, у 1 больного (1,9 %) 2 группы и у 4 (2,9 %) – в 3 группе. Выявлена тенденция к увеличению случаев кожной гиперпигментации при увеличении количества коагулированных стволов подкожных вен во время одной операции.

Термическое повреждение нервных стволов во время лазерного этапа операции – это довольно неприятное осложнение. Увеличение количества оперированных стволов поверхностных вен во время одной операции увеличивало частоту развития неврологических осложнений. В нашем исследовании мы выявили подобное осложнение: у 2 больных (1,02 %) 1 группы, у 1 больного 2 группы – 1,9 % и у 3 больных (2,2 %) 3 группы. У всех пациентов неврологическая симптоматика регрессировала на фоне консервативных мероприятий в течение ближайших 6 месяцев после операции.

У части больных констатировали формирование в раннем послеоперационном периоде плотного болезненного тяжа (т.н. «симптом струны») по ходу коагулированного ствола БПВ с характерными тянущим болями при нагрузках в этой зоне нижней конечности. Частота развития этого осложнения не нашла статистически значимого различия в группах исследуемых больных – ее выявили у 2 больных (1,02 %) в Т1 группе и у 2 больных (1,5 %) Т3 группы ($p>0,05$). У всех лиц наблюдали исчезновение этого нежелательного явления на фоне консервативных мероприятий в течение 3–6 месяцев.

При УЗАС во второй контрольной точке исследования (7 сутки после операции) выявили бессимптомные тромбозы суральных вен у 1 больного (0,5 %) в Т1 группе и у 3 больных (2,2 %) в Т3 группе ($p<0,05$). Таким образом, очевидна тенденция к нарастанию эпизодов ВТЭО при увеличении объема операции у одного пациента. У 1 пациентки в возрасте 57 лет (в 3 группе), оперированной одномоментно на обеих нижних конечностях, в послеоперационном периоде диагностировали тромбоэмболию мелких ветвей легочной артерии. Последняя была документирована при компьютерной томографии с контрастом, вероятный источник – бессимптомный тромбоз суральных вен и подколенной вены. Своевременно назначенная антикоагулянтная терапия привела к полному излечению пациентки. При контрольном УЗАС через 1 месяц после операции констатировали полную реканализацию глубоких вен и хороший эффект лечения основного заболевания.

Большее количество экхимозов и гематом мягких тканей от проведения тумесцентной анестезии и в местах выполнения МФЭ выявили у лиц с одновременной операцией на обеих нижних конечностях, что было связано с увеличением количеством инъекций. На контрольных осмотрах их оценивали и фиксировали динамику их регресса. Выявили статистически достоверное удлинение сроков регресса экхимозов и подкожных гематом при увеличении объема операции – в Т1 группе на одной конечности сроки регресса гематом составили

($6,4 \pm 1,3$) суток, во Т2 группе – $7,4 \pm 0,9$ суток ($p<0,001$) и $8,9 \pm 1,3$ суток в Т3 группе ($p<0,001$).

Нарастание количества гематом, равно как и их объема, повышало вероятность их инфицирования. Это осложнение в представленном исследовании встречали крайне редко, тем не менее, выявили у 1 пациента (0,5 %) Т1 группы и 2 больных (1,5 %) Т3 группы. При этом прослеживалась тенденция к увеличению частоты данного осложнения при увеличении общей травматичности операции.

Нарастание объема хирургического пособия за счет одномоментной операции в бассейне разных систем поверхностных вен на одной и (или) на обеих нижних конечностях, статистически достоверно удлиняло время операции. В Т1 группе даже при небольшом объеме МФЭ средняя длительность операции составила $42,6 \pm 4,5$ минут по отношению к $51,7 \pm 6,03$ минутам – во Т2 группе ($p<0,001$) и к $59,5 \pm 7,6$ минутам – в Т3 группе ($p<0,001$).

Больший объем вмешательств сопровождался большим расходом местного анестетика. При этом не выявили статистически значимых различий между Т1 и Т2 группами ($p>0,05$) и получили достоверные различия между Т1 и Т3 группами ($p<0,001$). Ожидаемо большее количество анестетика приводило к большему количеству нежелательных послеоперационных явлений. У одной пациентки Т3 группы после интраоперационного введения ей около 750 мл 0,1 % раствора лидокаина в раннем послеоперационном периоде наблюдали симптомы интоксикации, проявившиеся бледностью кожных покровов, головокружением и гипотензивной реакцией. Последние были купированы консервативными мероприятиями в течение ближайших часов после операции без последствий.

Используя ВАШ в послеоперационном анкетировании пациентов, мы выявили статистически достоверное увеличение болевых ощущений между Т1 и Т2 группами и между Т1 и Т3 группами ($p<0,001$), а также статистически недостоверную разницу между Т2 и Т3 группами больных ($p=0,13$). Летальных исходов ни в одной из групп не зафиксировали.

Обсуждение

У трети пациентов с ВБНК поражает одновременно обе нижние конечности, в нашем исследовании двустороннее поражение нижних конечностей выявили в 29,3 % наблюдений. Немного реже у больных выявляют на одной конечности поражение обеих поверхностных венозных систем (БПВ и МПВ). Наиболее распространенным и эффективным методом лечения этой патологии является ЭВЛО основных стволов поверхностных вен в большинстве случаев в сочетании с МФЭ или с компрессионной склеротерапией притоков [1–5]. В данной статье мы обсуждаем проблемы безопасности ЭВЛО, которое имеет немаловажное значение в свете послеоперационных осложнений. Остается открытым вопрос – в каком объеме выполнять предложенные вмешательства у каждого конкретного

пациента? Можно сделать стволовую лазерную облитерацию ствола БПВ или МПВ и ждать, пока количество и размеры варикозных притоков уменьшатся и (или) исчезнут полностью. Можно выполнить ЭВЛО с МФЭ одновременно на обеих системах поверхностных вен одной нижней конечности, а можно выполнить комбинированное лечение на обеих нижних конечностях одновременно. Вот на эти вопросы хотелось бы получить ответы.

Понятно стремление врача и желание пациента добиться полного одномоментного излечения от ВБНК, однако, увеличение объема комбинированного вмешательства, повышение его травматичности операции, удлинение времени хирургического вмешательства, интоксикация пациента большими дозами анестетика приводят к статистически доказанному повышению количества развития нежелательных последствий и послеоперационных осложнений.

Общее количество осложнений после ЭВЛО с МФЭ в нашем исследовании (3,9 %) было сопоставимо с цифрами (4,87 %) ранее проведенных исследований, в которых только ВТЭО выявляли 1,55–2,7 % [7, 8]. Однако, мы отметили тенденцию к их увеличению при возрастании объема операции. Это касалось как количества послеоперационных нежелательных явлений, так и ВТЭО.

Послеоперационную гиперпигментацию на коже конечности после ЭВЛО выявили у 2,1 % оперированных больных. Несмотря на более низкие цифры этого осложнения в предыдущих исследованиях (0,14 %), можно отметить, встречается это осложнение нечасто. Как правило, причиной возникновения длительной гиперпигментации является лазерная коагуляция эпифасциально расположенного сегмента ствола и превышение мощности излучения. Увеличение количества лазерных процедур за одну операцию БПВ и/или МПВ способствует росту вероятности появления этого осложнения. И хотя у всех пациентов в течение 6–8 месяцев после операции гиперпигментация исчезала, она создавала дискомфорт для пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Термическое повреждение нервных стволов нижних конечностей во время ЭВЛО в различных исследованиях описывается как редкая, но существующая проблема. В нашем исследовании мы выявили это осложнение у 1,6 % пациентов с тенденцией зависимости частоты его встречаемости от увеличения объема операции. К сожалению, крупные нервы плохо визуализируются при УЗАС, особенно при проведении тумесцентной анестезии. Как правило, при термической абляции повреждаются нетипично анатомически расположенные нервы. Редко случается повредить температурой *n.saphenous* на бедре, чаще флебологи сталкиваются с перегревом малоберцового нерва при эндовазальных пособиях на МПВ. При относительно небольшом термическом воздействии на нерв двигательных нарушений, как правило, не наступает, появляются чувство онемения по наружной поверхности дистальных отделов голени и стопы и дискомфорт при ходьбе. Конечно, при достаточном опыте

хирурга при выполнении тумесцентной анестезии под контролем УЗИ можно дифференцировать атипично расположенные нервы и введением анестетика отдалить их от ствола вены, но удастся это далеко не всегда. В случае выполнения ЭВЛО под спинномозговой анестезией возрастает риск термического повреждения нервных стволов и развития неврологической симптоматики в послеоперационном периоде. Неврологические нарушения в подавляющем большинстве случаев проходили самостоятельно или на фоне консервативного нейротропного лечения в течение месяца у большинства больных, но могли беспокоить до 6 месяцев.

Формирование в раннем послеоперационном периоде плотного болезненного тяжа («симптом струны») по ходу коагулированного ствола подкожной вены не нашло отражения в исследуемых литературных источниках. Однако это осложнение мы выявили у 1,05 % пациентов после ЭВЛО. Как правило, оно является результатом неадекватной тумесцентной анестезии подкожно расположенного участка ствола подкожной вены и превышения мощности лазерного излучения. Это осложнение чаще встречали на ограниченном сегменте нижней конечности. Несмотря на отсутствие статистически подтвержденной зависимости от объема операции (технические погрешности), данное осложнение существенно влияло на психоэмоциональное состояние пациентов, снижающее качество жизни пациента, особенно в раннем послеоперационном периоде.

Большое количество инъекций для анестезии по ходу оперируемого сегмента поверхностной вены и для выполнения МФЭ приводило к большему количеству гематом, которые оценивали при контрольных осмотрах и фиксировали динамику их регресса. Большие гематомы могли инфицироваться и приводить к нагноению. Мы отметили это осложнение всего в 0,8 % наблюдений. Несмотря на низкие цифры этого осложнения, представленные в предыдущих исследованиях (у 0,07 % больных), оно существует и существенно снижает косметический эффект лечения и качество жизни раннем послеоперационном периоде. Основными причинами развития этого осложнения являются нарушения техники проведения тумесцентной анестезии, неадекватная послеоперационная компрессия и профилактическое применение антикоагулянтов. Скорость регресса послеоперационных гематом зависела от их количества и размеров и коррелировала с объемом ЭВЛО и МФЭ (табл. 1).

Вместе с этим увеличение количества инъекций для проведения инфильтрационной анестезии при расширении объема операции сопровождалось интраоперационным повышением общей болевой реакции пациентов, что было выявлено при помощи послеоперационного анкетирования и ВАШ. Каждый укол сопровождался чувством жжения и распирания непосредственно в месте инъекции. Нарастание объема операции даже на одной нижней конечности (между Т1 и Т2), а также при одновременных операциях на обеих конечностях (между Т1 и Т3) приводили к статистически достоверному увеличению

интраоперационных болевых ощущений у пациентов по ВАШ ($p < 0,001$).

Увеличение объема операции требовало введения большего количества анестетика. При этом, как показало наше исследование, небольшое увеличение объема операции на одной нижней конечности (группы T1 и T2) не выявило достоверных различий в количестве потраченного во время операции анестетика ($p > 0,05$), и выявило статистически достоверную разницу в количестве потраченного анестетика при одновременных операциях на обеих нижних конечностях (группы T1 и T3) ($p < 0,001$). Средний расход анестетика на одну операцию (300–450 мл) соответствовал ранее опубликованным зарубежным данным, в которых средний расход анестетика при односторонней операции был 450 мл, а при операции на двух конечностях – 930 мл [9]. Однако избыточное количество 0,1 % раствора лидокаина может приводить к развитию нежелательных системных явлений в послеоперационном периоде, в том числе к интоксикации. Увеличение количества введенного анестетика удлиняет период восстановления пациента после операции, требует за ним более длительного послеоперационного наблюдения и снижает удовлетворенность пациента проведенным лечением.

Наиболее тяжелыми и опасными осложнениями раннего послеоперационного периода после ЭВЛО были различные ВТЭО, появление которых было связано с повышением травматичности операций (увеличением ожоговой поверхности коагулируемых вен) при одновременных операциях на нескольких стволах подкожных вен. Количество выявленных в разных группах больных ВТЭО после ЭВЛО (0,5–3 %), в том числе нефатальная ТЭЛА у 0,8 % пациентов, соотносится с ранее опубликованными исследованиями, в которых ВТЭО после подобных операций выявляли у 0,3 %–1,7 % больных, а ТЭЛА в 0,07–0,1 % случаев [6–8]. Небольшое количество осложнений в разных группах не позволяло провести адекватный статистический анализ результатов, однако мы выявили тенденцию к росту частоты ВТЭО при расширении объема операций. За исключением одной пациентки с выявленной ТЭЛА на фоне послеоперационного тромбоза глубоких вен голени, все случаи тромбоза суральных вен были бессимптомными и диагностированы при УЗИ в контрольных точках. Опасность бессимптомного тромбоза заключается в несвоевременном назначении АКТ и возможности его прогрессирования с возможным развитием ТЭЛА. При комплексном обследовании в контрольных точках следует осматривать на оперированной конечности не только место операции, но и вены голени, а также вены контралатеральной конечности.

При сравнении результатов различных групп пациентов выявили статистически достоверное увеличение времени операции при одновременном ЭВЛО и МФЭ на нескольких стволах подкожных вен ($p < 0,05$). Длительность операции негативным образом сказывалась на психоэмоциональном состоянии пациента, а также общей усталости и потери концентрации у

оперирующего хирурга, что также косвенно может привести к увеличению количества нежелательных послеоперационных явлений и снижению общего результата лечения.

Заключение

У пациентов с ВБНК неоправданное увеличение объема малоинвазивного лечения за счет одновременных комбинированных вмешательств на обеих нижних конечностях повышают травматичность эндовазальных термических вмешательств, способствуют более длительной реабилитации пациентов и повышению в раннем послеоперационном периоде числа нежелательных явлений, а также ВТЭО. Считаем, что для достижения в целом хорошего результата лечения целесообразно использовать оптимальный объем комбинированного хирургического лечения, включающего ЭВЛО с индивидуальным объемом МФЭ – на одной нижней конечности, а при необходимости через 1–3 месяца – на другой.

Список литературы / References:

1. Gohel M.S., Heatley F., Liu X., Bradbury A., Bulbulia R., Cullum N., Epstein D.M., Nyamekye I., Poskitt K.R., Renton S., Warwick J., Davies A.H. EVRA Trial Investigators. A Randomized Trial of Early Endovenous Ablation in Venous Ulceration. *N Engl J Med.*, 2018, May 31; № 378(22), pp. 2105–2114. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801214>
2. Honěk T., Honěk J., Horváth V., Šlais M., Vitovec M., Stehno O., Šedivý P., Kneifl T., Fabián V., Šebesta P. Endovenous laser ablation of saphenous vein - mid-term results confirm permanent closure and possibility to treat more lesions in one procedure. *Rozhl Chir.*, 2020, Summer; № 99(7), pp. 299–303. <https://doi.org/10.33699/PIS.2020.99.7.299-303>
3. Aurshina A., Alsheekh A., Kibrik P., Hingorani A., Marks N., Ascher E. Recanalization After Endovenous Thermal Ablation. *Ann Vasc Surg.*, 2018, Oct; № 52, pp. 158–162. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.03.017>
4. Kochubey M.S., Siada S.S., Tenet M., Kiguchi M.M., Dirks R.C., O'Banion L.A. Thrombotic complications of superficial endovenous ablation: a contemporary review of thermal and non-thermal techniques. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2021, Oct; № 62(5), pp. 420–426. <https://doi.org/10.23736/S0021-9509.21.11898-1>
5. Duman E., Yildirim E., Saba T., Ozulku M., Gunday M., Coban G. The effect of laser wavelength on postoperative pain score in the endovenous ablation of saphenous vein insufficiency. *Diagn Interv Radiol.*, 2013, Jul-Aug; № 19(4), pp. 326–329. <https://doi.org/10.5152/dir.2013.023>
6. Aurshina A., Ascher E., Victory J., Rybitskiy D., Zholanji A., Marks N., Hingorani A. Clinical correlation of success and acute thrombotic complications of lower extremity endovenous thermal ablation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.*, 2018, Jan; № 6(1), pp. 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.07.001>
7. Healy D.A., Kimura S., Power D., Elhaj A., Abdeldaim Y., Cross K.S., McGreal G.T., Burke P.E., Moloney T., Manning B.J., Kavanagh E.G. A Systematic Review and Meta-analysis of Thrombotic Events Following Endovenous Thermal Ablation of the Great Saphenous Vein. *Eur J Vasc*

Endovasc Surg., 2018, Sep; № 56(3), pp. 410–424. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.05.008>

8. Mazayshvili K., Akimov S. Early complications of endovenous laser ablation. *Int Angiol.*, 2019, Apr; № 38(2), pp. 96–101. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04097-5>

9. Nyamekye I.K. A practical approach to tumescent local anaesthesia in ambulatory endovenous thermal ablation. *Phlebology*, 2019, May; № 34(4), pp. 238–245. <https://doi.org/10.1177/026835518800191>

Сведения об авторах:

Крылов Алексей Юрьевич – профессор кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: Doctorwing@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0328-0223

Османов Эльхан Гаджиханович – профессор кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: mma-os@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1451-1015

Моисеев Андрей Юрьевич – доцент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: moiseev_a_yu@staff.sechenov.ru, ORCID: 0009-0007-8236-0454

Хмырова Светлана Евгеньевна – доцент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: khmyrova_s_e@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0003-4455-6716

Петровская Александра Алексеевна – доцент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: petrovskaya_a_a@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0003-3839-3287

Крылова Марина Юрьевна – ассистент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: krylova_m_yu@staff.sechenov.ru, ORCID: 0009-0001-8865-1267

Боблак Юлия Александровна – ассистент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: julia.boblak@icloud.com, ORCID: 0000-0001-7838-3054

Гандыбина Елена Геннадьевна – доцент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: gandybina_e_g@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0002-6765-5154

Паталова Алла Рубеновна – доцент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский

Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: patalova_a_r@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0003-2965-3091

Горбачева Анна Владимировна – доцент кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: gorbacheva_a_v@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0001-5769-5091

Селезнев Артем Андреевич – аспирант кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: seleznev_a_a@student.sechenov.ru, ORCID: 0009-0002-9747-7704

Куткин Никита Олегович – аспирант кафедры факультетской хирургии № 2, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Сеченовский Университет, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, email: kutkin_n_o@student.sechenov.ru, ORCID: 0009-0007-6901-5613

Information about the authors:

Krylov Alexey Yurjevich – Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: doctorwing@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0328-0223

Osmanov Elkhon Gadzhikhanovich – Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: mma-os@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1451-1015

Moiseev Andrey Yurjevich – associate Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: moiseev_a_yu@staff.sechenov.ru, ORCID: 0009-0007-8236-0454

Khmyrova Svetlana Evgenievna – associate Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: khmyrova_s_e@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0003-4455-6716

Petrovskaya Alexandra Alekseevna – associate Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: petrovskaya_a_a@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0003-3839-3287

Krylova Marina Yurjevna – department assistant, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: krylova_m_yu@staff.sechenov.ru, ORCID: 0009-0001-8865-1267

Boblak Julia Aleksandrovna – department assistant, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: julia.boblak@icloud.com, ORCID: 0000-0001-7838-3054

Gandybina Elena Gennadievna – associate Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: gandybina_e_g@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0002-6765-5154

Alla Rubenovna Patalova – associate Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: patalova_a_r@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0003-2965-3091

Gorbacheva Anna Vladimirovna – associate Professor, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: gorbacheva_a_v@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0001-5769-5091

Seleznev Artem Andreevich – Postgraduate student, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: seleznev_a_a@student.sechenov.ru, ORCID: 0009-0002-9747-7704

Kutkin Nikita Olegovich – Postgraduate student, Department of Faculty Surgery № 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Sechenov University, 119991, 8–2, Trubetskaya street, Moscow, Russia, email: kutkin_n_o@student.sechenov.ru, ORCID: 0009-0007-6901-5613

ГНОЙНАЯ ХИРУРГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-107-113>

УДК: 616-089.197.1

© Красенков Ю.В., Татьянченко В.К., Сухая Ю.В., Богданов В.Л., Ткачев М.Н., Павлицкая А.С., Кузьмина Ю.И., 2025

Оригинальная статья / Original article

СПЕЦИФИКА КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА ПРИ ФЛЕГМОНАХ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Ю.В. КРАСЕНКОВ, В.К. ТАТЬЯНЧЕНКО, Ю.В. СУХАЯ, В.Л. БОГДАНОВ, М.Н. ТКАЧЕВ, Ю.И. КУЗЬМИНА

Кафедра оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, 344022, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме

Введение. Гнойные заболевания мягких тканей конечностей являются одной из частых патологий в структуре хирургических отделений и могут достигать 30–35 % случаев. В повседневной практике хирурги регулярно сталкиваются с запущенными клиническими случаями, которые обусловлены поздним обращением за медицинской помощью.

Цель исследования. Изучить причины позднего обращения за медицинской помощью пациентов, достоверность субъективных признаков компартмент-синдрома у пациентов с межмышечной флегмоной верхней конечности с учетом возрастных особенностей.

Материалы и методы исследования. Работа проведена в отделении гнойной хирургии ГБУ РО ГБСМП в г. Ростове-на-Дону. В основу работы вошли результаты обследования 134 больных с флегмонами верхней конечности (сегменты плечо и предплечье).

Результаты и обсуждение. В ходе проведения анкетирования было установлено, ключевой причиной позднего обращения за медицинской помощью являлась надежда на самолечение. Второе место среди причин приходилось на боязнь узнать правду о заболевании, страх «выхода на больничный», пропуск занятий в учебном учреждении. Установлено, что наиболее яркая клиническая картина заболевания была у пациентов юношеского возрастного периода, что легко объясняется анатомическими особенностями фасциальных футляров, в частности их биомеханическими параметрами такими как предел прочности и модуль упругости.

Выводы. Изучение причин позднего обращения за медицинской помощью пациентов с межмышечной флегмоной верхней конечности в зависимости от возрастного периода показало, что большая часть их испытывает страх потерять рабочее место из-за нетрудоспособности, узнать текущее состояние своего здоровья, возлагают надежды на самостоятельное лечение.

Ключевые слова: флегмона, тканевое давление, компартмент-синдром, гнойные процессы мягких тканей, раневая инфекция

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Красенков Ю.В., Татьянченко В.К., Сухая Ю.В., Богданов В.Л., Ткачев М.Н., Кузьмина Ю.И. Специфика клинического течения компартмент-синдрома при флегмонах верхней конечности у пациентов различных возрастных групп. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 107–113. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-107-113>

Вклад авторов: Красенков Ю.В., Татьянченко В.К. – концептуализация, написание текста рукописи; Красенков Ю.В., Ткачев М.Н. – анализ и обобщение данных литературы, редактирование рукописи; Богданов В.Л., Сухая Ю.В., Павлицкая А.С. – обзор публикаций по теме статьи, подготовка к публикации; Павлицкая А.С., Кузьмина Ю.И. – работа с графическим материалом, оформление рукописи.

SPECIFICITY OF THE CLINICAL COURSE OF COMPARTMENT SYNDROME IN PHLEGMONS OF THE UPPER LIMB IN PATIENTS OF DIFFERENT AGE GROUPS

YURY V. KRASENKOV, VLADIMIR K. TATYANCHENKO, YULIANA V. SUHAIA, VALERY L. BOGDANOV, MAXIM N. TKAHEV, YULIA I. KYZMINA

Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy, Rostov State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 344022, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

Introduction. Purulent diseases of the soft tissues of the extremities are one of the common pathologies in the structure of surgical departments, and can reach 30-35% of cases. In everyday practice, surgeons regularly encounter advanced clinical cases that are caused by late seeking medical care.

Purpose of the study. To study the reasons for late seeking medical care by patients, the reliability of subjective signs of compartment syndrome in patients with intermuscular phlegmon of the upper limb, taking into account age characteristics.

Materials and methods of research. The work was carried out in the purulent surgery department of the Rostov Regional State Emergency Medical Service in Rostov-on-Don. The work is based on the results of an examination of 134 patients with phlegmon of the upper limb (segments of the shoulder and forearm).

Results and discussion. During the survey, it was found that the key reason for late seeking medical care was the hope for self-medication. The second place among the reasons was due to the fear of learning the truth about the disease, fear of "going on sick leave", and missing classes at an educational institution. It was found that the most vivid clinical picture of the disease was in patients of adolescence, which is easily explained by the anatomical features of the fascial compartments, in particular their biomechanical parameters such as tensile strength and elastic modulus.

Conclusions: A study of the reasons for late seeking medical help by patients with intermuscular phlegmon of the upper limb depending on the age period showed that most of them are afraid of losing their job due to disability, learning the current state of their health, and have hopes for self-treatment.

Key words: phlegmon, tissue pressure, compartment syndrome, purulent processes of soft tissues, wound infection

Conflict of interests: none.

For citation: Yu.V. Krasenkov, V.K. Tatyanchenko, Yu.V. Sukhaya, V.L. Bogdanov, M.N. Tkachev, Yu.I. Kuzmina. Specificity of the clinical course of compartment syndrome in phlegmon of the upper limb in patients of different age groups. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 107–113. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-107-113>

Contribution of the authors: TKrasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K. – conceptualization, writing the manuscript; Krasenkov Yu.V., Tkachev M.N. – analysis and generalization of literature data, editing the manuscript; Bogdanov V.L., Sukhaya Yu.V., Pavlitskaya A.S. – review of publications on the topic of the article, preparation for publication; Pavlitskaya A.S., Kuzmina Yu.I. – work with graphic material, manuscript design.

Введение

Гнойные заболевания мягких тканей конечностей являются одной из частых патологий в структуре хирургических отделений и могут достигать 30–35 % случаев [1]. Особую значимость представляют гнойные процессы мягких тканей верхних конечностей. В повседневной практике хирурги регулярно сталкиваются с запущенными клиническими случаями, которые обусловлены поздним обращением за медицинской помощью. Как правило, за период времени, отведенный на самолечение, гнойный процесс распространяется по клетчаточным пространствам, тем самым усугубляя заболевания. Одно из серьезных осложнений, которое может развиваться при флегмоне верхней конечности это острая тканевая гипертензия (компаратмент-синдром). Компаратмент-синдром характеризуется повышением давления в ограниченном миофасциальном пространстве, приводящим к ишемии тканей [2, 3]. Данный синдром является неотложным состоянием, требующим ранней диагностики и вмешательства для предотвращения тяжелых и, возможно, необратимых осложнений: хронически болевые триггерные зоны, слабость конечности, снижение двигательной активности пораженного сегмента конечности, онемение, парестезии в его проекции [4]. Данная проблема является актуальной ввиду высокого риска утраты трудоспособности пациента.

В большинстве случаев, у пациентов с флегмоной конечностей при обращении за медицинской помощью можно зафиксировать компартмент-синдром [5].

На сегодняшний день диагностика острой тканевой гипертензии представляет собой определенные сложности, в мире

существует 2 вида направления в диагностике: 1 – аппаратные технологии измерения; 2 – диагностика по субъективным признакам (правило «Пять Пи») [6]. Диагностика по алгоритму «Пять Пи» включает такие признаки как: некупируемая боль, бледность, парестезии, паралич и отсутствие пульса. Считается, что наличие 3 признаков говорит об острой тканевой гипертензии. Аппаратные технологии основаны на манометрии фасциального футляра вовлеченного в патологический процесс, особую популярность в хирургии приобрел портативный манометр Stic [7].

Интерес вызывают причины позднего обращения за медицинской помощью, ведь у подавляющего большинства пациентов на момент обращения отмечается распространение гнойного процесса.

Цель работы. Изучить причины позднего обращения за медицинской помощью пациентов, достоверность субъективных признаков компартмент-синдрома у пациентов с межмышечной флегмоной верхней конечности с учетом возрастных особенностей.

Материалы и методы

Работа проведена на клинической базе кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии ФГБОУ ВО РостГМУ МЗ РФ, в отделении гнойной хирургии ГБУ РО ГБСМП в г. Ростове-на-Дону. В основу работы вошли результаты обследования 134 больных с флегмонами верхней конечности (сегменты плечо и предплечье).

Критерии исключения из исследования:

- наличие флегмоны кисти;
- наркотическая зависимость;
- иммунодефицитные состояния;
- наличие специфических заболеваний;
- гнойно-некротические формы заболевания;
- наличие сопутствующей гнойной патологии костной системы верхней конечности.

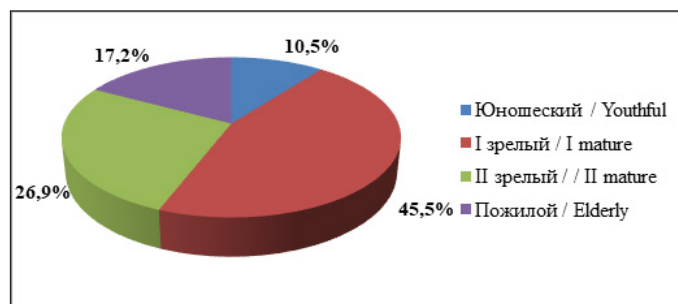


Рис. 1. Суммарное распределение участников обеих клинических групп по возрастным периодам

Fig. 1. Total distribution of participants in both clinical groups by age periods

Как явствует из представленного материала (рис. 1), подавляющее большинство участников исследования представлено I и II зрелыми возрастными периодами, что делает работу социально значимой, по причине максимальной трудовой активности данного контингента. Третье место было представлено участниками пожилого возрастного периода, их число составило 17,2 %

Пациенты были распределены на две клинические группы, 62 пациента вошли в основную группу, 72 в группу сравнения. Госпитализированные больные подвергались комплексному клиничко-лабораторному обследованию. Общим для обеих групп было хирургическое лечение флегмон путем вскрытия гнойного очага, дренирование. В обеих группах проводилась диагностика острой тканевой гипертензии.

Диагностику острой тканевой гипертензии производили по правилу «Пять Пи», и методом мониторинга тканевого давления с использованием аппарата Stryker REF по авторской технологии (Патент РФ № 2699964) [8]. В зависимости от показателя тканевого давления (ТД) определяли дальнейшую тактику лечения.

Лечение участников основной группы (II группа) исследования осуществлялось с использованием оригинальных технологий разработанных на нашей кафедре и защищенных патентами на изобретение РФ. При установке диагноза острый тканевой гипертензионный синдром (компаратмент-синдром) выполняли по показаниям декомпрессивную фасциотомию в области пораженного сегмента конечности, с учетом его анатомических особенностей (модуль упругости и предел прочности фасциальных структур). Пациентам основной группы проводили также комплекс лечебных мероприятий, направленных на профилактику патологического рубцеобразования, миофасциальной дис-

функции (патенты РФ № 2587972, № 2695367, № 2755388) [9, 10, 11].

Результаты и обсуждение

Для выявления причины поздней обращаемости был создан специальный опросник, учитывающий особенности причин.

Нами было проведено изучение длительности заболевания в зависимости от возрастного периода, материал представлен на рисунке 2.

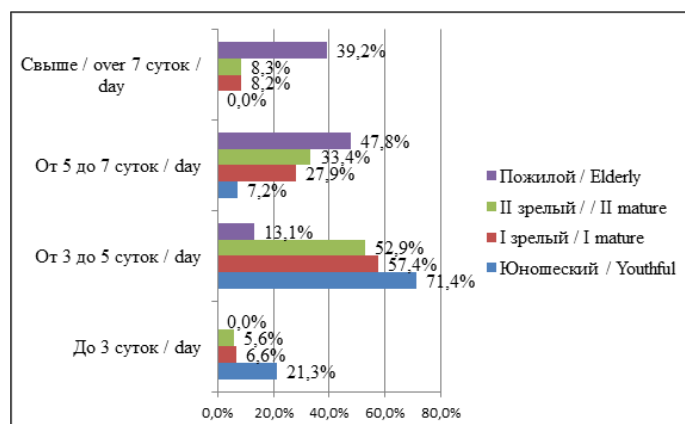


Рис. 2. Длительность заболевания на момент обращения за медицинской помощью в зависимости от возраста

Fig. 2. Duration of the disease at the time of seeking medical help depending on age

Из материала на рисунке 2 явствует, что лидирующие позиции в позднем обращении за медицинской помощью занимали пациенты пожилого возрастного периода, 39,2 % представителей этого контингента обратились за медицинской помощью позднее 7 суток заболевания; 47,8 % из них обратились в период 5–7 сутки. Также, обращает на себя внимание и представители II зрелого периода, 33,4 %, которые обратились за помощью в период 5–7 сутки заболевания.

Среди причин позднего обращения за медицинской помощью были выделены следующие (рис. 3).

Стоит отметить, что большинство участников называло несколько причин позднего обращения. Как видно из графического материала наиболее частой причиной являлась надежда на самолечение. Как правило, пациенты использовали мази: Вишневского, Спасатель, Левосин. Зафиксированы случаи использования средств народной медицины. Второе место среди причин приходилось на «боязнь узнать правду» о заболевании, страх «выхода на больничный», пропуск занятий в учебном учреждении. Третью позицию в списке занимали «другие причины», среди них необходимость ухода за детьми, пожилыми родителями, домашними животными, отсутствие времени для посещения ЛПУ и прочее.

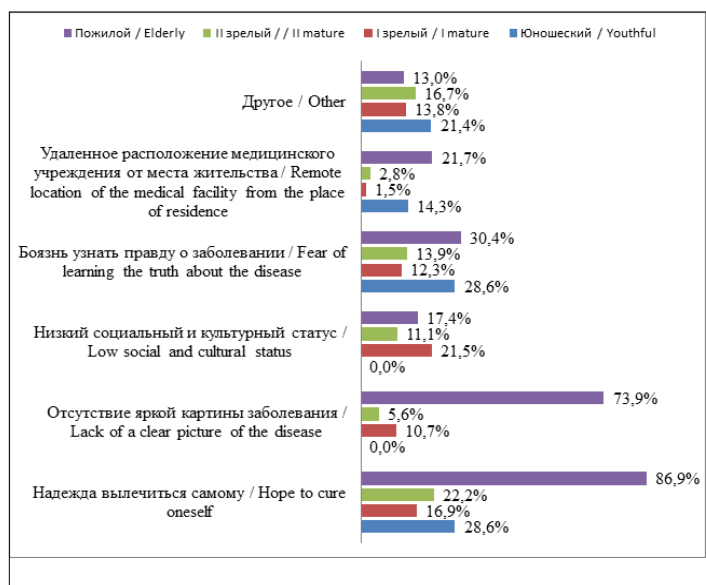


Рис. 3. Причины позднего обращения за медицинской помощью, озвученные пациентами обеих групп. Данные приведены в соответствии с возрастными периодами

Fig. 3. Reasons for late seeking medical care voiced by patients in both groups. The data are presented according to age periods

Исследование компартмент-синдрома по «Пять Пи» было проведено у участников обеих групп (табл. 1).

В ходе исследования пациентов обеих клинических групп на предмет острой тканевой гипертензии путем использования алгоритма «Пять Пи» следует отметить, что пациентов с проявлениями паралича конечности или отсутствием пульса мы не встретили. Возможно, данные симптомы характерны для поздней клинической картины компартмент-синдрома, которая сопряжена с необратимыми деструктивными изменениями пораженного сегмента конечности. Касательно бледности кожных покровов, были отмечены единичные случаи в каждой подгруппе. Некупируемая боль наиболее ярко выражена была у участников юношеского возрастного периода обеих групп, что составляло 66,7 % и 62,5 % соответственно. Минимальное проявление было представлено у пациентов пожилого возрастного периода обеих групп, что составлялось 20 % и 23,1 %. Парестезии в области пораженного сегмента конечности наиболее выражены были у исследуемых юношеского возрастного периода и составляло 66,7 % и 62,5 %, далее этот симптом имел снижение выраженности в зависимости от увеличения возраста исследуемых.

Исходя из полученных результатов можно заключить, что максимально яркая клиническая картина заболевания была у пациентов юношеского возрастного периода, что легко объясняется анатомическими особенностями фасциальных футляров, в частности их биомеханическими параметрами такими как предел прочности и модуль упругости.

Таблица 1

Клинические проявления компартмент-синдрома по правилу «Пять Пи»

Table 1

Clinical manifestations of compartment syndrome according to the “Five Pi” rule

№	Симптом / Symptom	Возрастной период / Age period	I группа /group	II группа /group
1	Некупируемая боль в пораженной конечности / Pain uncontrollable in the affected limb	Юношеский / Youth	66,7 % (4)	62,5 % (5)
		I зрелый / I mature	57,2 % (16)	57,6 % (19)
		II зрелый / II mature	55,6 % (10)	61,1 % (11)
		Пожилый / Elderly	20 % (2)	23,1 % (3)
2	Бледность кожных покровов пораженной конечности / Paleness of the skin of the affected limb	Юношеский / Youth	0 %	12,5 % (1)
		I зрелый / I mature	7,2 % (2)	3,1 % (1)
		II зрелый / II mature	0 %	11,2 % (2)
		Пожилый / Elderly	10 % (1)	7,7 % (1)
3	Парестезии в пораженной конечности / Paresthesia in the affected limb	Юношеский / Youth	66,7 % (4)	62,5 % (5)
		I зрелый / I mature	35,7 % (10)	42,4 % (14)
		II зрелый / II mature	22,3 % (4)	33,4 % (6)
		Пожилый / Elderly	30 % (3)	30,8 % (4)
4	Паралич пораженной конечности / Paralysis of the affected limb	Юношеский / Youth	0 %	0 %
		I зрелый / I mature	0 %	0 %
		II зрелый / II mature	0 %	0 %
		Пожилый / Elderly	0 %	0 %
5	Отсутствие пульса в пораженной конечности / Pulse absence in the affected limb	Юношеский / Youth	0 %	0 %
		I зрелый / I mature	0 %	0 %
		II зрелый / II mature	0 %	0 %
		Пожилый / Elderly	0 %	0 %

При этом, для установления диагноза острой тканевой гипертензии по «Пять Пи» необходимо выявить 3 и более признака у пациента, однако таких пациентов в обеих группах исследования мы не встретили. Возможно, данная система диагностики более информативна у пациентов с терминальной стадией компартмент-синдрома.

В качестве контроля мы использовали оригинальный способ измерения тканевого давления (патент РФ № 2699964), который подразумевает синхронное измерение давления в

точках, установленных в ходе анатомических исследований. В результате чего было установлено, что у 60 (96,8 %) пациентов I группы, и у 68 (94,4 %) исследуемых II группы имел место острый тканевой гипертензионный синдром различной степени выраженности, что позволяет нам сделать вывод о низкой информативности «Пять Пи».

Для лечения компартмент-синдрома у больных с межмышечной флегмоной верхней конечности нами был разработан лечебный алгоритм (патент РФ № 2755169) [12] (табл. 2).

Таблица 2

Алгоритм лечения тканевой гипертензии и компартмент-синдрома верхней конечности

Table 2

Algorithm for the treatment of tissue hypertension and the upper limb compartment syndrome

Консервативная терапия / Conservative therapy	Декомпрессивная фасциотомия в области 1 фасциального футляра / Decompressive fasciotomy in the area of 1 fascial compartment		Декомпрессивная фасциотомия в области всех фасциальных футляров целевых мышц верхней конечности / Decompressive fasciotomy in the area of all fascial compartments of the target muscles of the upper limb	
	Фасциального футляра трехглавой мышцы (н/3) и двуглавой мышцы плеча (н/3) / Fascial sheath of the triceps muscle (n/3) and biceps brachii (n/3)	Фасциального футляра длинного лучевого разгибателя запястья (в/3) и лучевого сгибателя запястья (в/3) / Fascial sheath of the long extensor carpi radialis (B/3) and flexor carpi radialis (B/3)	Фасциального футляра трехглавой мышцы (н/3) и двуглавой мышцы плеча (н/3) + фасциальный футляр плечелучевой мышцы (в/3) / Fascial sheath of the triceps muscle (n/3) and biceps brachii (n/3) + fascial sheath of the bra- chioradialis muscle (b/3)	Фасциального футляра длинного лучевого разгибателя запястья (в/3) и лучевого сгибателя запястья (в/3) + фасциальный футляр плечелучевой мышцы (в/3) / Fascial sheath of the long radial extensor of the wrist (B/3) and radial flexor of the wrist (B/3) + fascial sheath of the bra- chioradialis muscle (B/3)
↑ ТД 8–10 мм рт.ст. / TP 8–10 mm Hg → ↑ ТД от 10 до 20 мм рт. ст. / TP from 10 to 20 mm Hg. → ↑ ТД от 20 до 30 мм рт. ст. / TP from 20 to 30 mm Hg. → ↑ ТД от 30 мм рт.ст. и выше / TP from 30 mm Hg and above				

При выписке пациентов из стационара результаты лечения оценивали как:

- **Хороший** результат – восстановлена функциональная активность мышц, отсутствовали: хронические боли, триггерные зоны, и гипертрофические рубцы.

- **Удовлетворительный** результат – наличие I–II степеней тканевой гипертензии, единичных триггерных зон, функция мышц верхней конечности снижена от 30 % до 50 %. Гипертрофический рубец шириной до 1,0 см.

- **Неудовлетворительный** результат – тканевая гипертензия III степени, функция мышц снижена более чем на 50 %, наличие постоянных триггерных зон, гипертрофический рубец размерами более 1 см в ширине.

При лечении пациентов с межмышечной флегмоной плеча и предплечья разработанный подход, основанный на индивидуальной шкале оценки с учетом выраженности гипертонуса тканей, позволил достичь хороших отдаленных результатов в 91,7 % случаев (54,8 % в контрольной группе), при этом удов-

летворительные и неудовлетворительные результаты снизились до 8,3 % и 0 % соответственно (29, 0 % и 0 % и 16,2 % соответственно).

Выводы

Изучение причин позднего обращения за медицинской помощью пациентов с межмышечной флегмоной верхней конечности в зависимости от возрастного периода показало, что большая часть их испытывает страх потерять рабочее место из-за нетрудоспособности, узнать текущее состояние своего здоровья, возлагают надежды на самостоятельное лечение. На догоспитальном этапе состояние пациентов часто доходит до развития компартмент-синдрома, установить который можно лишь путем использования аппаратных технологий, а не субъективных признаков. Достоверность предложенной инвазивной технологии диагностики и лечения острой тканевой гипертензии составила 100 %. Исход лечения зависит от своевременной и адекватной диагностики компартмент-синдрома, что дает основание для рекомендации в повсеместное внедрение в практику разработанных способов диагностики и лечения синдрома в деятельность отделений гнойной хирургии.

Список литературы:

1. Мамакеев К.М., Уметалиев Ю.К., Абдышев Э.А., Ниязов Б.С., Ниязова С.Б. Современные принципы лечения гнойных ран мягких тканей (обзор литературы). *Бюллетень науки и практики*, 2024. Т. 10. № 4. С. 333–344.
2. Beddard L., Roslee C. Acute compartment syndrome. *Surgery (Oxford)*, 2023, № 41(4), pp. 223–226.
3. Tepordei R.T. et al. An Innovative Non-Invasive Method for Early Detection and Monitoring of Acute Compartment Syndrome. *Journal of Personalized Medicine*, 2024, № 14(5), pp. 477.
4. Miciak M., Jurkiewicz K. Compartment syndrome-a complex and insidious medical problem. *Journal of Pre-Clinical & Clinical Research*, 2023, № 17(2), pp. 95–100.
5. Эдилов А.В., Татьяначенко В.К., Богданов В.Л., Сухая Ю.В. Интенсификация комплексного лечения больных с флегмоной стопы. *Ульяновский медико-биологический журнал*, 2019. № 3. С. 28–33.
6. Griffiths D.L. Volkmann's ischemic contracture. *BJS Br J Surg.*, 1940, № 28, pp. 239–260.
7. Lorange J.P., Laverdiere C., Corban J., Montreuil J., & Harvey E.J. Diagnosis accuracy for compartment syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2023, № 37(8), pp. e319–e325.
8. Бякова Е.Н., Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Сухая Ю.В., Эдилов А.В. *Способ диагностики межмышечной флегмоны конечности*. Патент на изобретение 2019. № 2699964.
9. Татьяначенко В.К., Красенков Ю.В., Фирсов М.С., Богданов В.Л., Давыденко, А.В. *Способ профилактики гипертрофических рубцов при лечении флегмон мягких тканей*. Патент на изобретение 2016. № 2587972

10. Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Волошин Р.Н., Богданов В.Л., Бякова Е.Н. *Способ профилактики тканевого гипертензивного синдрома при лечении флегмон мягких тканей в послеоперационном периоде*. Патент на изобретение 2019. № 2695367
11. Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Панченко Д.В., Елисеев Г.Д., Сухая Ю.В. *Способ профилактики миофасциальной дисфункции при лечении глубоких межмышечных флегмон конечностей в послеоперационном периоде*. Патент на изобретение 2020. № 2755388
12. Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Давыденко А.В., Ткачев А.В., Терехов М.Ю. *Способ лечения острого тканевого гипертензивного синдрома при сочетанной межмышечной флегмоне верхней конечности*. Патент на изобретение 2021. № 2755169.

References:

1. Мамакеев К.М., Уметалиев Ю.К., Абдышев Э.А., Ниязов Б.С., Ниязова С.Б. Современные принципы лечения гнойных ран мягких тканей (обзор литературы). *Бюллетень науки и практики*, 2024. Т. 10. № 4. С. 333–344.
2. Beddard L., Roslee C. Acute compartment syndrome. *Surgery (Oxford)*, 2023, № 41(4), pp. 223–226.
3. Tepordei R.T. et al. An Innovative Non-Invasive Method for Early Detection and Monitoring of Acute Compartment Syndrome. *Journal of Personalized Medicine*, 2024, № 14(5), pp. 477.
4. Miciak M., Jurkiewicz K. Compartment syndrome-a complex and insidious medical problem. *Journal of Pre-Clinical & Clinical Research*, 2023, № 17(2), pp. 95–100.
5. Эдилов А.В., Татьяначенко В.К., Богданов В.Л., Сухая Ю.В. Интенсификация комплексного лечения больных с флегмоной стопы. *Ульяновский медико-биологический журнал*, 2019. № 3. С. 28–33.
6. Griffiths D.L. Volkmann's ischemic contracture. *BJS Br J Surg.*, 1940, № 28, pp. 239–260.
7. Lorange J.P., Laverdiere C., Corban J., Montreuil J., & Harvey E.J. Diagnosis accuracy for compartment syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2023, № 37(8), pp. e319–e325.
8. Byakova, E.N., Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K., Sukhaya Yu.V., Edilov A.V. *Method for diagnosing intermuscular phlegmon of the limb*. Patent for invention 2019. № 2699964. (In Russ.)
9. Tatyanchenko V.K., Krasenkov Yu.V., Firsov M.S., Bogdanov V.L., Davydenko A.V. *Method for preventing hypertrophic scars in the treatment of soft tissue phlegmon*. Patent for invention 2016. № 2587972. (In Russ.)
10. Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K., Voloshin R.N., Bogdanov V.L., Byakova E.N. *Method for preventing tissue hypertensive syndrome in the treatment of soft tissue phlegmon in the postoperative period*. Patent for invention 2019. № 2695367. (In Russ.)
11. Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K., Panchenko D.V., Eliseev G.D., Sukhaya Yu.V. *Method for preventing myofascial dysfunction in the treatment of deep intermuscular phlegmon of the extremities in the postoperative period*. Patent for invention 2020. № 2755388. (In Russ.)
12. Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K., Davydenko A.V., Tkachev A.V., Terekhov M.Yu. *Method for treating acute tissue hypertension syn-*

drome with combined intermuscular phlegmon of the upper limb. Patent for invention 2021. № 2755169. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Красенков Юрий Викторович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: krasenkov001@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9181-0647

Татьянченко Владимир Константинович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7407-2686

Сухая Юлияна Васильевна – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: suhaiaulia@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1716-5616

Богданов Валерий Леонидович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: valeribogdanov@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8603-2510

Ткачев Максим Николаевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: tkachev_mn_gb20@mail.ru, ORCID: 0009-0002-5650-3726

Павлицкая Анастасия Сергеевна – студент, лаборант кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, пер. Нахичеванский, д. 29, Россия, Ростов-на-Дону, e-mail: p.a.s2017@mail.ru, ORCID: 0009-0001-8364-608x

Кузьмина Юлия Игоревна – студент, лаборант кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: yulya.kuzmina2025@mail.ru, ORCID: 0009-0000-8592-7841

Information about the authors:

Krasenkov Yuriy Viktorovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University,

344010, trans. Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: krasenkov001@yandex.ru, ORCID 0000-0001-9181-0647

Tatyanchenko Vladimir Konstantinovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Inventor of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, trans. Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru, ORCID 0000-0002-7407-2686

Sukhaya Yuliana Vasilievna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, trans. Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: suhaiaulia@yandex.ru, ORCID 0000-0002-1716-5616

Bogdanov Valery Leonidovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy, and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, Nakhichevansky Lane, 29, Rostov-on-Don, Russia, Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: valeribogdanov@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8603-2510

Tkachev Maxim Nikolaevich – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy, and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, Nakhichevansky Lane, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: tkachev_mn_gb20@mail.ru, ORCID: 0009-0002-5650-3726

Pavlitskaya Anastasia Sergeevna – student, laboratory assistant of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, lane Nakhichevansky, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: p.a.s2017@mail.ru, ORCID: 0009-0001-8364-608x

Kuzmina Yulia Igorevna – student, laboratory assistant of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, lane Nakhichevanskiy, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: yulya.kuzmina2025@mail.ru, ORCID: 0009-0000-8592-7841

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-114-121>

УДК 617.379.-002.3

© Кушнарёв А.Н., Зайцев П.П., Татьяначенко В.К., Эдилов А.В., 2025

Оригинальная статья / Original article



КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДЕКОМПРЕССИВНОЙ ФАСЦИОТОМИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С МЕЖМЫШЕЧНОЙ ФЛЕГМОНОЙ БЕДРА

А.Н. КУШНАРЕВ, П.П. ЗАЙЦЕВ, В.К. ТАТЬЯНЧЕНКО, А.В. ЭДИЛОВ

Кафедра оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме

Введение. Вопросы обоснования декомпрессивной фасциотомии у больных флегмоной бедра, на фоне компартмент-синдрома остаются недостаточно раскрытыми.

Цель исследования. Улучшить результаты хирургического лечения межмышечной флегмоны бедра за счёт использования технологии диагностики и лечения острой тканевой гипертензии (компартмент-синдрома).

Материалы и методы. Экспериментальное, патоморфологическое исследование включало 24 препарата фасциальных структур области бедра, а также препаратов от пациентов с межмышечной флегмоной бедра (МФБ), взятых при операции. Проведены биомеханические исследования по методике Татьяначенко В.К. (патент РФ №2271740). Перспективный этап работы выполнен в форме сравнительного когортного исследования, в которое было включено 65 пациентов с МФБ.

Результаты и обсуждение. При лечении пациентов с флегмоной бедра при нормальных значениях тканевого давления (8–10 мм рт. ст.) значительно (в 1,9 раза) уменьшились ранние послеоперационные осложнения и полностью купировался болевой синдром (по шкале Хабилова А.Ф.) на 14-й день. В контрольной группе у 56,3 % болевой синдром сохранялся через 6 месяцев после операции, что было связано с формированием болевых триггерных зон.

Выводы. Разработанный алгоритм лечения позволил у больных I группы (n=33) исключить неудовлетворительные результаты лечения на 100 %, добиться хороших результатов в 91,7 % в сравнении с 54,8 %, что говорит о значимости разработанной технологии лечебно-диагностического алгоритма (патент РФ № 2826879).

Ключевые слова: межмышечная флегмона, тканевое давление, компартмент-синдром, миофасциальная дисфункция.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: А.Н. Кушнарёв, П.П. Зайцев, В.К. Татьяначенко, А.В. Эдилов. Клинико-экспериментальное обоснование декомпрессивной фасциотомии в комплексном лечении больных с межмышечной флегмоной бедра. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 114–121. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-114-121>

Вклад авторов: Кушнарёв А.Н., Татьяначенко В.К. – концептуализация, написание текста рукописи; Кушнарёв А.Н., Зайцев П.П. – анализ и обобщение данных литературы, редактирование рукописи; Эдилов А.В. – обзор публикаций по теме статьи, подготовка к публикации; Кушнарёв А.Н., Эдилов А.В. – работа с графическим материалом, оформление рукописи.

CLINICAL AND EXPERIMENTAL JUSTIFICATION OF DECOMPRESSIVE FASCIOTOMY IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH INTERMUSCULAR PHLEGMON OF THE THIGH

ALEXEY N. KUSHNAREV, PAVEL P. ZAITSEV, VLADIMIR K. TATYANCHENKO, ASLANBEK V. EDILOV

Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy, Rostov State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 344022, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

Introduction. The issues of substantiation of decompressive fasciotomy in patients with thigh phlegmon, against the background of compartment syndrome, remain insufficiently disclosed.

Purpose of the study. To improve the results of surgical treatment of intermuscular phlegmon of the thigh by using technology for diagnostics and treatment of acute tissue hypertension (compartment syndrome).

Materials and methods. The experimental, pathomorphological study included 24 preparations of fascial structures of the thigh, as well as preparations from patients with intermuscular phlegmon of the thigh (IMF), taken during surgery. Biomechanical studies were conducted according to the method of

Tatyanchenko V.K. (patent of the Russian Federation № 2271740). The promising stage of the work was carried out in the form of a comparative cohort study, which included 65 patients with IMF.

Results and discussion. In the treatment of patients with hip phlegmon at normal tissue pressure values (8–10 mm Hg), early postoperative complications significantly (by 1,9 times) decreased and pain syndrome was completely relieved (according to the Khabirov A.F. scale) on the 14th day. In the control group, pain syndrome persisted in 56,3 % 6 months after surgery, which was associated with the formation of pain trigger zones.

Conclusions. The developed treatment algorithm allowed to exclude unsatisfactory treatment results in patients of group I (n=33) by 100 %, to achieve good results in 91,7 % compared to 54,8 %, which indicates the importance of the developed technology of the treatment and diagnostic algorithm (RU Patent № 2826879).

Key words: intermuscular phlegmon, tissue pressure, compartment syndrome, myofascial dysfunction

Conflict of interests: none.

For citation: Kushnarev A.N., Zaitsev P.P., Tatyanchenko V.K., Edilov A.V. Clinical and experimental justification for decompressive fasciotomy in the complex treatment of patients with intermuscular phlegmon of the thigh. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 114–121. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-114-121>

Contribution of the authors: Kushnarev A.N., Tatyanchenko V.K. – conceptualization, writing the manuscript; Kushnarev A.N., Zaitsev P.P. – analysis and generalization of literature data, editing the manuscript; Edilov A.V. – review of publications on the topic of the article, preparation for publication; Kushnarev A.N., Edilov A.V. – work with graphic material, manuscript design.

Введение

Гнойные заболевания мягких тканей и, в частности межмышечные флегмоны, на протяжении десятилетий продолжают оставаться одной из распространенных патологий. В соответствии с обобщенными данными статистики около 25–34 % конечного фонда отделений гнойной хирургии, приходится на пациентов с этой патологией [1, 2]. При этом больные с межмышечной флегмоной области бедра (МФБ) составляют около 45 %. Более чем в 30–40 % случаев МФБ ассоциирована с выраженным снижением качества жизни, стойкой утратой трудоспособности инвалидизации пациентов, что обуславливает медико-социальную значимость и экономическая бремя данной проблемы [3, 4, 5]. Значительную роль в осложнении течения МФБ играет острая тканевая гипертензия, приводящая к развитию компартмент-синдрома в условиях развитие гнойного процесса. Среди способов лечения острой тканевой гипертензии (компартмент-синдрома) в комплексном лечении межмышечных флегмон патогенетически обоснованным и эффективным является декомпрессивная фасциотомия [6, 7, 8, 9, 10].

Несмотря на довольно детальное изложение в клинических рекомендациях раздела, посвященного хирургическому лечению гнойно-воспалительных процессов мягких тканей, лечение острой тканевой гипертензии, как патогенетического звена межмышечной флегмоны, остается актуальной и нерешенной в полной мере проблемой гнойной хирургии

Цель исследования. Улучшить результаты хирургического лечения межмышечной флегмоны бедра за счёт использования технологии диагностики и лечения острой тканевой гипертензии (компартмент-синдрома).

Материалы и методы. Дизайн проведённого исследования включал два этапа: ретроспективный – экспериментальный и проспективный – клинический. Экспериментальное, па-

томорфологическое исследование включало 24 препарата фасциальных структур области бедра, а также препаратов от пациентов с МФБ, взятых при операции. Проведены биомеханические исследования по методике Татьянченко В.К. (патент РФ № 2271740) [11] на стенде НБС-500 (государственный реестр № 16540–97) с помощью датчика силы Scaina ZF-500 (Франции). Были определены предел прочности (σ) и модуль упругости (E). Расчёты этих параметров проводили по формулам: $\sigma = P/F$, $E = \delta/\epsilon$, где $\epsilon = \Delta L/L$, где P – нагрузка на образец исследования; F – площадь поперечного сечения образца; L – длина образца; ΔL – абсолютное удлинение; ϵ – продольная деформация.

Нами в экспериментальных условиях разработан и в клинике применен «Способ выбора тактики лечения острой тканевой гипертензии у больных с межмышечной флегмоной бедра» (патент РФ № 2826879) [12]. Способ предусматривает инструментальные исследования тканевого давления в пораженной и здоровой областей бедра. Исследование проводили с помощью монитора «Stryker» (США). В трёх целевых мышцах, у которых установлены самые высокие параметры предела прочности и модуля упругости фасциальных структур (прямая мышца бедра, большая приводящая и напрягатель широкой фасции бедра) измеряли показатель тканевого давления. Затем вычисляли разницу (R) суммы этих величин. При значении R_1 от 10 до 15 мм рт. ст. проводили консервативную терапию острой тканевой гипертензии (ОТГ). При значении R_2 от 15 до 25 мм рт. ст. выполняли Z-образную фасциотомию области одной из целевых мышц бедра (прямая большая приводящая или напрягатель широкой фасции) на стороне флегмоны. При значении R_3 от 25 мм рт. ст. и выше выполняли Z-образную фасциотомию всех целевых мышц бедра (прямая, большая приводящая и напрягатель широкой фасции бедра) независимо от места локализации флегмоны. Длина каждого из разрезов, составляющих букву «Z» составляет по 4 см.

Перспективный этап работы выполнен в форме сравнительного когортного исследования, в которое было включено 65 пациентов с МФБ, находящихся на лечении в отделении гнойной хирургии ГБУ РО ГБСМП г.Ростова-на-Дону и хирургическом отделении ГБУ РО «ЦГБ» г. Батайска. В период с 2017 по 2024 гг. включительно. В исследование были включены пациенты со следующими критериями: МФБ в стадии гнойного воспаления (I03.1), не имеющих хронической патологии и онкологических заболеваний со стороны костно-мышечной системы нижней конечности, сахарного диабета и старше 18 лет. Все пациенты на предоперационном этапе и после операции прошли исследование ТД, путём его мониторинга, а также в соответствии с диагностическим протоколом и стандартом оказания специализированной медицинской помощи при гнойной патологии. Исследование проведено в двух группах больных по типу «случай-контроль». В основную группу – «случай» вошли 33 пациента у которых хирургическое лечение МФБ было дополнено декомпрессивной фасциотомией по разработанной технологии. Группу «контроль» составили 32 больных, оперированных по поводу МФБ, путём её вскрытия и дренирования. Все демографические, клинические и лабораторные данные для статистического анализа были получены из «карты больного». Статистический анализ данных проведён с использованием программы IBM SPSS «Статистика-23». При нормальном распределении пациентов статистическую значимость оценивали по t-критерию. В отсутствие нормального распределения данных использованы не параметрические критерии Уилкинсона, Манна-Уитни (И-критерий), хи-квадрат Пирсона для сравнения независимых переменных. Различия между параметрами считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты биомеханического исследования

Нами исследованы предел прочности и модуль упругости нативных препаратов фасциально-мышечных структур передней, задней и внутренней областей бедра. Установлено, что все предпосылки к развитию острой тканевой гипертензии имеются в трёх целевых мышцах: прямая, большая приводящая и напрягатель широкой фасция бедра. Сравнительная оценка показателей нативных препаратов и препаратов от пациентов с МФБ (срок заболевания от 5 до 7 дней) представлена в таблице 1.

По итогам сравнительного анализа выявлено повышение биомеханических параметров фасции от пациентов с МФБ острой тканевой гипертензии, со сроком заболевания от 5 до 7 дней. Так предел прочности повысился на 1,6 раза, а модуль упругости в 1,9 раза, что служит показанием для выполнения декомпрессивной фасциотомии.

Результаты клинического исследования. В работу были включены 65 пациентов с МФБ в возрасте от 18 до 70 лет. Согласно возрастной классификации (ВОЗ, 2004) больных юношеского возраста (16–20 лет) было – 5,6 %, первого зрелого (21–35 лет) – 17,8 %, второго зрелого (36 – 60 лет) – 63,4

%, пожилого возраста (61 – 70 лет) – 13,2 %. Средний возраст составил $52,6 \pm 1,2$ лет. Длительность заболевания в двух группах составила от 3 до 7 суток: у 67,2 %. Распределение больных по локализации МФБ представлено на рисунке 1.

Таблица 1

Сравнительная оценка биомеханических параметров целевых структур мышц бедра

Table 1

Comparative assessment of biomechanical parameters of target structures of the thigh muscles

Вид ткани (Type of tissue)	Биомеханический параметр (Biomechanical parameter)	
	Предел прочности (кгс/см ²) Tensile strength (kgf/cm ²)	Модуль упругости (кгс/см ²) Modulus of elasticity (kgf/cm ²)
Нативная фасция (Native fascia)	$3,17 \pm 0,12$	$4,12 \pm 0,05$
Фасция от пациента с МФБ и ОТГ (Pathological fascia)	$5,06 \pm 0,18$	$7,92 \pm 0,16$
примечание: $p < 0,05$ при сравнении исследуемых групп, различия показателей статистически значимы note: $p < 0,05$ when comparing the study groups, the differences in indicators are statistically significant		

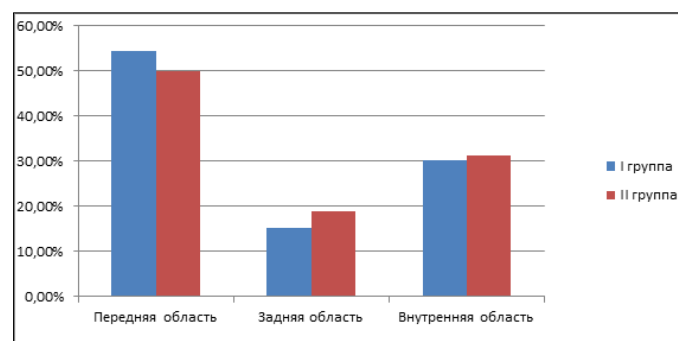


Рис. 1. Распределение больных по локализации МФБ

Fig. 1. Distribution of patients by localization of MFP

Из представленного на рисунке 1 материала следует, что наиболее частой локализацией МФБ в обеих клинических группах была передняя область бедра (54,6 % и 50,0 %). Согласно анамнестическим данным, причины возникновения МФБ были следующие (таблица 2).

Таблица 2

Этиологические факторы возникновения межмышечной флегмоны бедра

Table 2

Etiological factors of occurrence of intermuscular phlegmon of the thigh

Этиологический фактор / Etiological factor	Абс./ Abs.	%
Воспалительный фактор/ Inflammatory factor	5	7,7 %
Посттравматический фактор / Post-traumatic factor:	58	89,2 %
• резанная рана / • cut wound		
• колотая рана / • stab wound		
• укушенная рана / • bite wound		
• инъекция ненаркотического препарата / • injection of a non-narcotic drug		
• тупая травма / • blunt trauma		
Причина не известна / Cause unknown	2	3,1 %
Итого / Total	65	100 %

Таким образом наиболее частой причиной (89,2 %) возникновения МФБ был посттравматический фактор.

По тяжести течения патологического процесса все больные I и II групп были сгруппированы согласно индивидуальной оценочной шкалы (таблица 3).

Распределение больных по балльной системе согласно показателям индивидуальной оценочной шкалы показано на рисунке 2 и рисунке 3.

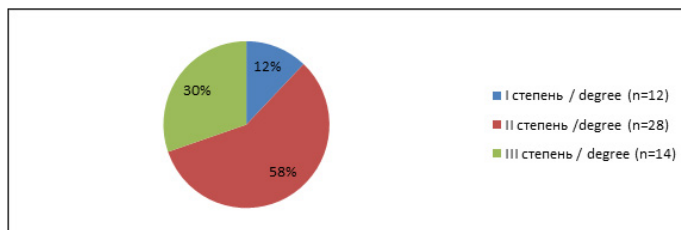


Рис. 2. Распределение пациентов I клинической группы согласно показателям индивидуальной шкалы

Fig. 2. Distribution of patients in clinical group I according to the individual scale indicators

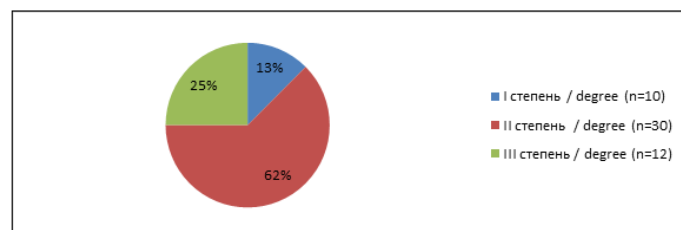


Рис. 3. Распределение пациентов II клинической группы согласно показателям индивидуальной шкалы

Fig. 3. Distribution of patients in the second clinical group according to the individual scale indicators

Таблица 3

Алгоритма тяжести течения патологического процесса

Table 3

Algorithm of severity of the pathological process

Критерии/Criteria	Балльная оценка			
	0 баллов /score	1 балл /score	2 балла /score	3 балла /score
1. Возрастная групп / Age group	–	<30 лет / age	От 30 до 50 лет / age	>50 лет / age
2. Длительность заболевания (до госпитализации) / Duration of the disease (before hospitalization)	–	До 5 суток / day	От 5 до 7 суток / day	Свыше 7 суток / day
3. Интенсивность боли (по шкале Хабилова Ф.А.) / Pain intensity (according to the Khabirov F.A. scale)	–	Умеренная / Moderate (2–3 балла/score)	Сильная / Strong (4–5 баллов /score)	Очень сильная / Very strong (Свыше 5 баллов/score)
4. Наличие дисфункции в области мышцы на стороне флегмоны / Presence of dysfunction in the muscle area on the side of the phlegmon	–	Болезненность при активных движениях / Pain during active movements	Ограничение функции из-за болевого синдрома или отека мягких тканей / Limitation of function due to pain or soft tissue swelling	Отсутствие функции из-за боли и отека мягких тканей / Lack of function due to pain and swelling of soft tissues

Продолжение Таблицы 3

5. Уровень гипертермии / Hyperthermia level	–	До 37,5С	До 38,5С	От 38,5С и выше
6. Воспалительная реакция крови / Inflammatory reaction of the blood	–	Лейкоцитоз > 10x10 ⁹ /л с палочкоядерным сдвигом влево >10% / Leukocytosis > 10x10 ⁹ /l with a band shift to the left >10%	Лейкоцитоз >15 % / Leukocytosis >15%	Лейкоцитоз в кроки незрелые клеточные формы / Leukocytosis in the blood immature cellular forms
7. Уровень ЛИИ / LII level	–	От 2,51 до 3,0	От 3,01 до 4,5	Более 4,5
8. Признаки ССБП / Signs of SIRS	–	До 1	2–3	Более 3
9. УЗИ / Ultrasound	–	Локализованный жидкостный очаг (площадь 2–3 см) / Localized fluid focus (area 2–3 cm)	Наличие скопления жидкости на площади от 3 до 4 см / The presence of fluid accumulation on an area of 3 to 4 cm	Наличие жидкости на площади более 4 см, изменения локального кровотока при доплерографии / Presence of fluid over an area of more than 4 cm, changes in local blood flow during Doppler ultrasound
10. Величина ТД (тканевое давление) / TP value (tissue pressure)	Менее 10 мм рт.ст. / mm Hg	От 10 до 15 мм рт. ст. / mm Hg	От 15 до 25 мм рт. ст. / mm Hg	Свыше 25 мм рт. ст. / mm Hg
11. Величина амплитуды биопотенциалов жевательной мышцы на стороне операции / Amplitude of biopotentials of the masticatory muscle on the side of the operation	–	От 300 до 250 мкВ / mkv	От 250 до 200 мкВ / mkv	Менее 200 мкВ / mkv

Согласно индивидуальной оценочной шкалы у больных I клинической группы проводили лечение ОТГ и КС до операции согласно патенту РФ № 2271740. Так при I степени (12,1 %) был проведён курс консервативной терапии. Назначили внутривенное введение препарата Цито-Мак 0,25 % – 4 мл. Мониторинг ТД показал, что этих больных ТД через 10 – 12 часов достигало уровня физиологической нормы (8–10 мм рт. ст.). При II степени (57,6 % больных) была выполнена декомпрессивная фасциотомия в области фасциального футляра одной из целевых мышц на стороне МФБ. У 30,3 % больных при III степени по балльной шкале декомпрессивная фасциотомия была выполнена в области всех трёх целевых мышц бедра, независимо от уровня локализации гнойного очага.

Динамика изменения ТД в ранние сроки послеоперационного периода после декомпрессивной фасциотомии представлена на рисунке 4.

Таким образом у больных I группы течение послеоперационного периода начиная с 3–5 суток проходило на фоне физиологической нормы ТД (8–10 мм рт. ст.). У больных II группы заживление послеоперационной раны проходило на фоне тканевой гипертензии (19,8±1,1 мм рт. ст.).

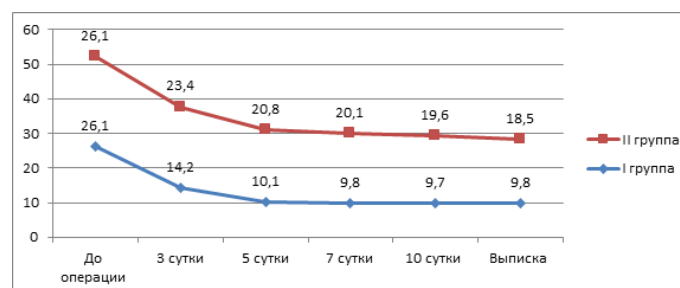


Рис. 4. Сравнительная оценка показателей ТД у больных I и II групп в разные сроки послеоперационного периода

Fig. 4. Comparative assessment of TP indicators in patients of groups I and II at different times of the postoperative period

После вскрытия очага гнойного воспаления и санации раны всем больным проводили ультразвуковую кавитацию (среднечастотная) в 0,05 % растворе хлоргексидина. С 3 суток повязку с мазью Левомеколь, а с 5 суток использование раневого покрытия Атрауман АГ. При получении результатов бактериологического исследования больным назначали этиотропную антибиотикотерапию продолжительностью 7,12±1,01 дня. По показателям бактериологического и цитологического исследований чаще (64 %) назначали Цефатоксим.

В 26 % назначали комбинацию его с Метронидазолом или (10%) с Диоксидином.

Из представленного в таблице 4 материала явствует, что у больных I группы лечения гнойной раны после вскрытия флегмоны на фоне нормальных показателей ТД, все показатели течения раневого процесса имели более положительную динамику (в среднем на 37,5 %).

Таблица 4

Показатели течения раневого процесса у больных I и II групп (в днях)

Table 4

Indicators of the course of the wound process in patients of groups I and II (in days)

№ п/п	Показатель / Indicator	Клиническая группа / Clinical group		Индекс ускорения / Ac- celeration index	
		I (n=33)	II (n=32)	Абс. / Abs.	Отн. / Rel. (%)
1.	Выраженность отека мягких тканей в зоне операции / Severity of soft tissue edema in the surgical area	4,3±0,1	7,4±0,1	3,1±0,1	44,2 %
2.	Наличие гематомы / Presence of hematoma	3,4±0,1	6,5±0,1	3,2±0,2	53,9 %
3.	Рассасывание инфильтрата / Resorption of infiltrate	5,0±0,1	7,3±0,2	2,6±0,1	32,8 %
4.	Очищение раны / Wound cleansing	5,4±0,2	7,9±0,1	2,9±0,1	34,2 %
5.	Завершение грануляционного процесса / Completion of granulation process	8,3±0,1	10,5±0,3	2,5±0,2	30,6 %
6.	Эпителизация раны / Epithelialization of the wound	12,4±0,2	15,2±0,1	3,9±0,1	29,2 %
Примечание / Note		p<0,05 при сравнении исследуемых групп, статистически достоверно / p<0.05 when comparing the study groups, statistically significant			

Об отсутствии тканевой гипертензии на фоне проводимой медикаментозной терапии по шкале Хабирова Ф.А. у 87,9 % больных I группы индекс выраженности миофасциального болевого синдрома на 7 сутки после операции был ниже на 5 баллов, а у 93,7 % больных II группы выше 5 баллов.

Согласно клиническим рекомендациям, эффективность лечения оценивали по непосредственным (на момент выписки из стационара) и отдалённым (через 6 месяцев) результатам.

Разработанная тактика лечения пациентов с межмышечной флегмоной нижней конечности позволила существенно сократить количество осложнений в раннем послеоперационном периоде (рис. 5).

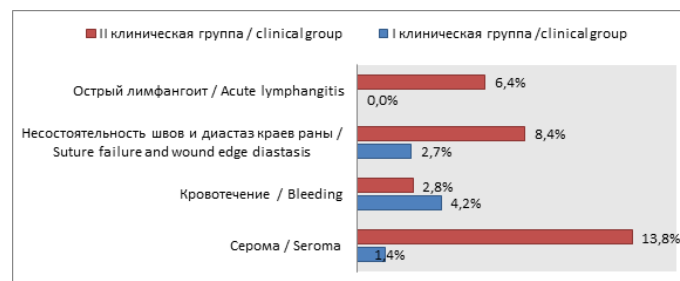


Рис. 5. Структура ранних послеоперационных осложнений исследуемых I и II клинических групп

Fig. 5. Structure of early postoperative complications in the studied clinical groups I and II

Число ранних послеоперационных осложнений у больных I группы составило 8,3 % (n=6), тогда как во II группе осложнений было в 2,8 раза больше (27,4 %). Отдаленные результаты лечения оценивали по следующим параметрам:

- **хороший** результат лечения, при котором восстановлена функциональная активность мышц верхней конечности на стороне операции, отсутствовал болевой синдром, триггерные зоны, и гипертрофические рубцы. Высокая степень качества жизни;

- **удовлетворительными** считали результаты, при наличии I–II степеней тканевой гипертензии (ТД до 15 мм рт. ст.), единичных триггерных зон, функция мышц бедра на стороне операции была снижена от 30 % до 50 %. Качество жизни больного было снижено до 30 %. Отмечался гипертрофический рубец в области зоны операции шириной до 1,0 см;

- **неудовлетворительными** считали результат лечения, при котором диагностировали тканевую гипертензию III степени (выше 15 мм рт. ст.), функция мышц бедра на стороне операции снижена более чем на 50 %, качество жизни снижено более чем на 30 %, наличие постоянных триггерных зон на стороне операции, гипертрофический рубец, более 1 см в ширине.

Результаты лечения пациентов обеих клинических групп представлены виде диаграммы (рис. 6).

Из представлено материала следует, что у больных I группы количество хороших результатов было в 1,9 раза больше, чем во

II группе. Количество удовлетворительных результатов лечения снизилось в 3,5 раза, при отсутствии неудовлетворительных результатов (во II группе – 16,2 %).

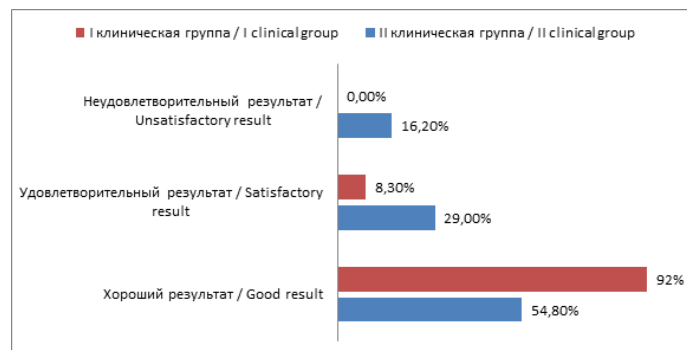


Рис. 6. Результаты лечения исследуемых I и II клинических групп

Fig. 6. Results of treatment of the studied clinical groups I and II

Исследуемые пациенты, входящие во II клиническую группу, сохраняли тканевую гипертензию и в отдаленном периоде, это проявлялось результатами проведения манометрии, и субъективных ощущениях пациентов (боли тянущего и пекущего характера в ходе нагрузок, триггерные зоны).

При лечении пациентов с флегмоной бедра при нормальных значениях тканевого давления (8–10 мм рт. ст.) значительно (в 1,9 раза) уменьшились ранние послеоперационные осложнения и полностью купировался болевой синдром (по шкале Хабилова А.Ф.) на 14-й день. В контрольной группе у 56,3 % болевой синдром сохранялся через 6 месяцев после операции, что было связано с формированием болевых триггерных зон.

Выводы

Полученные результаты показывают, что проведенная декомпрессивная фасциотомия у пациентов с межмышечной флегмоной бедра и острым тканевым гипертензионным синдроме при II, и особенно, при III степенях его развития не устраняет морфологический компонент тканевой гипертензии, но помогает существенно избежать грубых изменений и получить высокий процент хороших результатов лечения. Разработанный алгоритм лечения позволил у больных I группы (n=33) исключить неудовлетворительные результаты лечения на 100 %, добиться хороших результатов в 91,7 % в сравнении с 54,8 %, что говорит о значимости разработанной технологии лечебно-диагностического алгоритма (патент РФ № 2826879).

Список литературы:

1. Аль-Канани Э.С., Гостищев В.К., Ярош А.Л., Карпачев А.А., Солющенко А.В., Жарко С.В., Линник М.С. Лечение гнойной инфекции мягких тканей: от истории к настоящему (литературный обзор). *Актуальные проблемы медицины*, 2020. № 43 (1), С. 155–164.

2. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю. Клиническое исследование эффективности применения комбинации антисептика и противомикробного препарата в лечении гнойно-воспалительных процессов кожи и мягких тканей. *Research in Practical Medicine Journal*, 2021. № 8 (2). С. 51–61. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2021-8-2-5>

3. Эдилов А.В., Татьянченко В.К., Богданов В.Л. Сухая Ю.В. Интенсификация комплексного лечения больных с флегмоной стопы. *Ульяновский медико-биологический журнал*, 2019. № 3. С. 28–33.

4. Марданова Л.Р. Клинический случай хирургического пациента с флегмоной правого бедра и левой голени. Сепсис. *Modern science*, 2022. № 5–2. С. 146–148.

5. Лихачев С.А., Миронов С.А. Результаты лечения миофасциального болевого синдрома с помощью аппаратно-пунктурной противоболевой терапии. *Russian Journal of Pain*, 2022. Т. 20. № 1. С. 21–26.

6. Osborn P.M., Schmidt A.H. Diagnosis and management of acute compartment syndrome. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2021, v. 29, № 5, pp. 183–188.

7. Nester M., Borrelli Jr.J. Well leg compartment syndrome: pathophysiology, prevention, and treatment. *Journal of Clinical Medicine*, 2022, v. 11, № 21, pp. 6448.

8. Williams S., Chen S., Todd N. W. Compartment syndrome in the foot and leg. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 2023. v. 40, № 1, pp. 1–21.

9. Sepehri A. Compartment syndrome after hip and knee arthroplasty. *Orthopedic Clinics*, 2022, v. 53, № 1, pp. 25–32.

10. Sepehri A. et al. Compartment syndrome after hip and knee arthroplasty. *Orthopedic Clinics*, 2022, v. 53, № 1, pp. 25–32.

11. Патент РФ на изобретение № 2271740/20.03.2006 Бюл. № 8 Татьянченко В.К., Саркисян В.А., Андреев Е.В., Чубарян К.А. *Способ исследования фасций и клетчаточных пространств*.

12. Патент РФ на изобретение № 2826879/17.09.2024 Бюл. № 26 Кушнарев А.Н., Зайцев П.П., Татьянченко В.К., Красенков Ю.В. *Способ выбора тактики лечения острой тканевой гипертензии у больных с межмышечной флегмоной бедра*.

References:

1. Al-Kanani E.S., Gostishchev V.K., Yarosh A.L., Karpachev A.A., Soloshenko A.V., Zharko S.V., Linnik M.S. Treatment of purulent soft tissue infection: from history to the present (literature review). *Actual Problems of Medicine*, 2020, № 43 (1), pp. 155–164. (In Russ.)

2. Grigoryan A.Yu., Bezhin A.I., Sukovatykh B.S., Blinkov Yu.Yu. Clinical study of the effectiveness of using a combination of an antiseptic and an antimicrobial drug in the treatment of purulent-inflammatory processes of the skin and soft tissues. *Research in Practical Medicine Journal*, 2021, № 8 (2), pp. 51–61. (In Russ.) <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2021-8-2-5>

3. Edilov A.V., Tatianchenko V.K., Bogdanov V.L. Sukhaya Yu.V. Intensification of complex treatment of patients with phlegmon of the foot. *Ulyanovsk Medical and Biological Journal*, 2019, № 3, pp. 28–33. (In Russ.)

4. Mardanov L.R. Clinical case of a surgical patient with phlegmon of the right thigh and left lower leg. Sepsis. *Modern science*, 2022, № 5–2, pp. 146–148. (In Russ.)

5. Likhachev S.A., Mironov S.A. Results of treatment of myofascial pain syndrome using hardware-puncture pain therapy. *Russian Journal of Pain*, 2022, vol. 20, № 1, pp. 21–26. (In Russ.)

6. Osborn P.M., Schmidt A.H. Diagnosis and management of acute compartment syndrome. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2021, v. 29, № 5, pp. 183–188.

7. Nester M., Borrelli Jr.J. Well leg compartment syndrome: pathophysiology, prevention, and treatment. *Journal of Clinical Medicine*, 2022, v. 11, № 21, pp. 6448.

Williams S., Chen S., Todd N. W. Compartment syndrome in the foot and leg. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 2023. v. 40, № 1, pp. 1–21.

Sepehri A. Compartment syndrome after hip and knee arthroplasty. *Orthopedic Clinics*, 2022, v. 53, № 1, pp. 25–32.

Sepehri A. et al. Compartment syndrome after hip and knee arthroplasty. *Orthopedic Clinics*, 2022, v. 53, № 1, pp. 25–32.

11. Patent of the Russian Federation for invention № 2271740 / 20.03.2006 Bulletin № 8 Tatyanchenko V.K., Sargsyan V.A., Andreev E.V., Chubaryan K.A. *Method for studying asciae and cellular spaces*. (In Russ.)

12. Russian Federation Patent for Invention № 2826879/17.09.2024 Bulletin № 26 Kushnarev A.N., Zaitsev P.P., Tatyanchenko V.K., Krasenkov Yu.V. *Method for selecting treatment tactics for acute tissue hypertension in patients with intermuscular phlegmon of the thigh*. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Кушнарёв Алексей Николаевич – ассистент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: bart235@yandex.ru, ORCID: 0009-0008-6893-1393

Зайцев Павел Павлович – доктор медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: cgb54@mail.ru, ORCID: 0009-0009-5566-502X

Татьянченко Владимир Константинович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, пер. Нахичеванский, д. 29, Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7407-2686

Эдилов Асланбек Висаитович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет. 344010, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: eavsurgeon@mail.ru, ORCID: 0009-0006-4245-3413

Information about the authors:

Kushnarev Aleksey Nikolaevich – assistant of the department of operative surgery, clinical anatomy and pathological anatomy. Rostov State Medical University. 344010, Russia, Rostov-on-Don, lane Nakhichevansky, 29, e-mail: bart235@yandex.ru, ORCID: 0009-0008-6893-1393

Zaitsev Pavel Pavlovich – MD, PhD, assistant of the department of operative surgery, clinical anatomy and pathological anatomy. Rostov State Medical University. 344010, Russia, Rostov-on-Don, lane Nakhichevansky, 29, e-mail: cgb54@mail.ru, ORCID: 0009-0009-5566-502X

Vladimir Konstantinovich Tatyanchenko – MD, Professor, Honored Inventor of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, Nakhichevansky Lane, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7407-2686

Aslanbek Visaitovich Edilov – MD, PhD, Assistant of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University. 344010, Russia, Rostov-on-Don, Nakhichevanskiy lane, 29, e-mail: eavsurgeon@mail.ru, ORCID: 0009-0006-4245-3413

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-122-126>

УДК: 616-089.197.1

© Гаербеков А.Ш., Зайцев П.П., Татьянченко В.К., 2025

Оригинальная статья / Original article



ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

А.Ш. ГАЕРБЕКОВ^{1*}, П.П. ЗАЙЦЕВ¹, В.К. ТАТЬЯНЧЕНКО²

¹ГБУ РО «Центральная городская больница» в г. Батайске, 346880, Батайск, Россия

²ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, 344022, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме

Введение. В повседневной практике хирургических отделений гнойно-воспалительные процессы мягких тканей верхней конечности занимают одно из ведущих мест как по встречаемости, так и по длительности нетрудоспособности пациента. Как правило, данная патология приходится на пациентов молодого возраста, что делает проблему значимой в социальном плане.

Цель исследования. Провести комплексный анализ причин и структуры гнойных заболеваний верхней конечности у 184 пациента, находившихся на лечении в ГБУ РО «Центральная городская больница» в г. Батайске.

Материалы и методы исследования. В исследование вошли 184 пациента с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей верхней конечности (флегмоны и абсцессы), находившихся на лечении в ГБУ РО «Центральная городская больница» в г. Батайске. В период с 2018 по 2024 гг. Возрастной состав пациентов находился в пределах 18–75 лет.

Результаты и обсуждение. Установлены основные причины заболевания, среди которых первую позицию занимает прямое инфицирование, сезонность (46,8 % случаев зафиксированы летом). Определены сроки заболевания до момента госпитализации, уточнена структура заболеваний – большая часть гнойных процессов приходится на область плеча (62,5 %, из них абсцессы 28,9 %). Гнойно-воспалительные процессы мягких тканей верхней конечности имеют свои особенности, которые следует учитывать при организации медицинской помощи.

Выводы. Гнойно-воспалительные процессы мягких тканей верхней конечности имеют свои особенности, которые следует учитывать при организации медицинской помощи.

Ключевые слова: флегмона, гнойные процессы, гнойные процессы мягких тканей, раневая инфекция

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Гаербеков А.Ш., Зайцев П.П., Татьянченко В.К. Этиопатогенетические аспекты формирования гнойно-воспалительных процессов мягких тканей верхней конечности. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 122–126. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-122-126>

Вклад авторов: Гаербеков А.Ш., Зайцев П.П. – концептуализация, написание текста рукописи; Гаербеков А.Ш., Татьянченко В.К. – анализ и обобщение данных литературы, редактирование рукописи; Гаербеков А.Ш., Зайцев П.П., Татьянченко В.К. – обзор публикаций по теме статьи, подготовка к публикации; Гаербеков А.Ш. – работа с графическим материалом, оформление рукописи.

ETIO-PATHOGENETIC ASPECTS OF THE FORMATION OF PURULENT-INFLAMMATORY PROCESSES OF SOFT TISSUES OF THE UPPER LIMB

ASLAN SH. GAERBEKOV^{1*}, PAVEL. P. ZAITSEV¹, VLADIMIR K. TATYANCHENKO²

¹State Budgetary Institution RO "Central City Hospital" in Bataysk, 346880, Bataysk, Russia

²Rostov State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 344022, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

Introduction. In the daily practice of surgical departments, purulent-inflammatory processes of the soft tissues of the upper limb occupy one of the leading places, both in terms of incidence and duration of patient disability. As a rule, this pathology occurs in young patients, which makes the problem socially significant.

Purpose of the study. To conduct a comprehensive analysis of the causes and structure of purulent diseases of the upper limb in 184 patients treated at the State Budgetary Institution of the Rostov Region "Central City Hospital" in Bataysk.

Materials and methods of the study. The study included 184 patients with purulent-inflammatory processes of the soft tissues of the upper limb (phlegmon and abscesses) who were treated at the State Budgetary Institution of the Rostov Region "Central City Hospital" in Bataysk. In the period from 2018 to 2024. The age composition of patients was within 18–75 years.

Results and discussion. The main causes of the disease have been established, among which the first position is occupied by direct infection, seasonality (46,8 % of cases were recorded in the summer). The terms of the disease before hospitalization have been determined, the structure of diseases has been clarified - most purulent processes occur in the shoulder area (62,5 %, of which abscesses 28,9 %). Purulent-inflammatory processes of the soft tissues of the upper limb have their own characteristics, which should be taken into account when organizing medical care.

Conclusions. Purulent-inflammatory processes of the soft tissues of the upper limb have their own characteristics, which should be taken into account when organizing medical care.

Key words: phlegmon, purulent processes, purulent processes of soft tissues, wound infection.

Conflict of interests: none.

For citation: Gaerbekov A.Sh., Zaitsev P.P., Tatyanchenko V.K. Etiopathogenetic aspects of the formation of purulent-inflammatory processes in the soft tissues of the upper limb. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 122–126. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-122-126>

Contribution of the authors: Gaerbekov A.Sh., Zaitsev P.P. – conceptualization, writing the manuscript; Gaerbekov A.Sh., Tatyanchenko V.K. – analysis and generalization of literature data, editing the manuscript; Gaerbekov A.Sh., Zaitsev P.P., Tatyanchenko V.K. – review of publications on the topic of the article, preparation for publication; Gaerbekov A.Sh. – work with graphic material, manuscript design.

Введение

В повседневной практике хирургических отделений гнойно-воспалительные процессы мягких тканей верхней конечности занимают одно из ведущих мест как по встречаемости, так и по длительности нетрудоспособности пациента [1, 2]. Среди всех гнойных процессов мягких тканей особого внимания заслуживают абсцессы и флегмоны верхней конечности, в частности плеча и предплечья. Данная категория больных представлена в подавляющем большинстве случаев людьми молодого возрастного периода, которые наиболее активны в трудовом плане [3]. Как правило, пациенты предпочитают в начале заболевания заниматься самолечением, что приводит к распространению гнойного процесса по клетчаточным пространствам, усложняет лечение, увеличивает срок госпитализации, длительность нетрудоспособности. Более того, в отдаленном послеоперационном периоде, пациенты могут отмечать ограничение двигательной активности оперированной конечности, формирование грубых рубцовых деформаций ограничивающих свободные движения, и имеют склонность к изъязвлениям в физиологически активных локализациях, формированию болевых триггерных зон, что существенно сказывается на качестве жизни больных, может служить причиной смены трудовой деятельности или же ее утраты [4, 5].

Мутагенное действие антибиотиков на микрофлору ран привело к изменению как этиологической структуры гнойной хирургической инфекции, так и биологических свойств клетки с появлением антибиотико-резистентных штаммов [6]. Бесконтрольная реализация антибактериальных препаратов среди населения, которые используются по совету коммерческих представителей фармацевтических компаний, а не специалистов, вносит также существенный вклад в формирование резистентности. Известны случаи «профилактического» при-

ема антибиотиков среди населения, с целью «поддержания здоровья в тонусе».

Таким образом, трудоспособные пациенты молодого возрастного периода с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей верхней конечности представляют собой сложную категорию больных, склонную к позднему обращению за медицинской помощью в стадии генерализации процесса. Данная категория больных также характеризуется высоким процентом неудовлетворительных результатов лечения ввиду возможной утраты или снижения функционала конечности.

Это свидетельствует о высокой значимости рассматриваемой патологии. Особо высокое значение представляет для участников специальной военной операции.

Цель работы: провести комплексный анализ причин и структуры гнойных заболеваний верхней конечности у 184 пациента, находившихся на лечении в ГБУ РО «Центральная городская больница» в г. Батайске.

Материалы и методы

В исследование вошли 184 пациента с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей верхней конечности (флегмоны и абсцессы), находившихся на лечении в ГБУ РО «Центральная городская больница» в г. Батайске в период с 2018 по 2024 гг. Возрастной состав пациентов находился в пределах 18–75 лет. По гендерному типу распределение было следующим: мужчин 112 (60,9 %), женщин 72 (39,1 %). Консервативное и оперативное лечение было проведено в 100 % случаев.

Статистическая обработка данных была осуществлена с помощью программы Microsoft Excel (Windows 10). Определение достоверности отличий между изучаемыми показателями использовали критерии Вилкинсона-Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

По локализации гнойного процесса пациенты были распределены следующим образом: гнойные процессы плеча – 115 (62,5 %) случаев, гнойные процессы предплечья – 69 (37,5 %). В изучаемом контингенте больных распределение по нозологическим формам заболевания было представлено следующим образом (табл. 1):

Таблица 1

Нозологические формы заболевания

Table 1

Nosological forms of the disease

№ п/п	Нозологическая форма заболевания / Nosological form of the disease	Число больных / Number of patients	Удельный вес / Specific gravity
1	Абсцесс плеча / Shoulder abscess	53	28,9 %
2	Абсцесс предплечья / Forearm abscess	27	14,7 %
Флегмона плеча / Shoulder phlegmon::			
3	Флегмона поддельтовидная / Subdeltoid phlegmon	3	1,63 %
4	Флегмона межмышечная / Intermuscular phlegmon	57	30,9 %
5	Флегмона локтевой ямки / Phlegmon of the cubital fossa	2	1,1 %
Флегмона предплечья / Forearm phlegmon:			
6	Флегмона пространства Пирогова-Парона / Phlegmon of the Pirogov-Paron space	5	2,7 %
7	Межкостно-мышечная флегмона / Interosseous-muscular phlegmon	1	0,5 %
8	Флегмона межмышечная / Intermuscular phlegmon	36	19,6 %
Итого/ total:		184	100 %

Из представленного материала в таблице 1 следует, что среди абсцессов мягких тканей наибольшее количество слу-

чаев было за область плеча и составляло 28,9 % от общего числа пациентов. Касательно флегмон плеча и предплечья, было установлено, что флегмоны плеча составляли 62 случая (33,7 %) от общего числа, при этом, 57 (30,9 %) из них приходилось на межмышечные флегмоны. Касательно предплечья, абсцессы составили 14,7 % от общего числа, что почти вдвое меньше абсцессов плеча, а флегмоны составили 22,8 %. Обращает внимание высокий удельный вес гнойных процессов мягких тканей плеча.

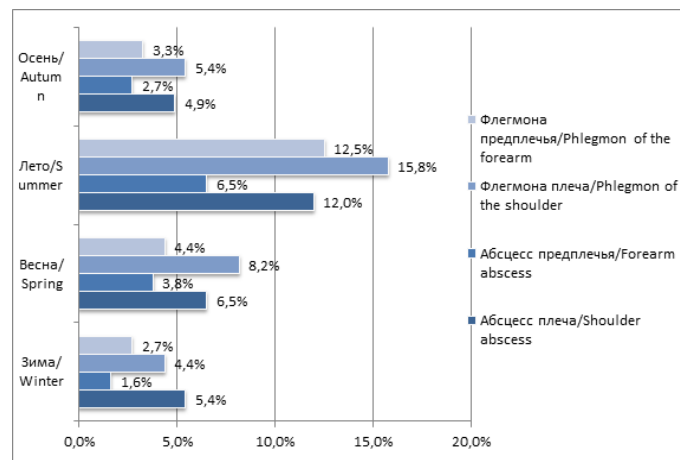


Рис. 1. Сезонность колебаний заболеваемости гнойно-воспалительными процессами мягких тканей плеча и предплечья

Fig. 1. Seasonal fluctuations in the incidence of purulent-inflammatory processes in the soft tissues of the shoulder and forearm

Из представленного материала на рисунке 1 следует, что в рассматриваемой патологии прослеживается статистически значимая сезонность, так самым «острым» периодом являлся летний сезон (46,7 %), второе место было за весной (22,82 %), заключительные позиции разделили осень (16,3 %) и зима (14,3 %). Высокие показатели заболеваемости в летний и весенний период, как правило, были обусловлены травматическим повреждением кожных покровов описанных зон, что связано с сезонными работами фермеров и работников, получением ранений на природе во время отдыха или же в ходе работы на собственных земельных участках.

Нами была изучена длительность заболевания до момента обращения за медицинской помощью (рис. 2).

Длительность обращения за медицинской помощью была обусловлена попытками самолечения и, в некоторых случаях, ошибками в диагностике заболевания на уровне первичного звена здравоохранения. Зафиксированы случаи неправильно и неполной диагностики заболевания, и, как следствие, это привело к отсутствию должного лечения. Пациенты с флегмонами занимали лидирующие позиции в сегменте позднего обращения за медицинской помощью. Причиной обращения в таких случаях служили отек верхней конечности, ограничение двигательной активности, повышение температуры тела более 38,0 С, некупируемые боли.

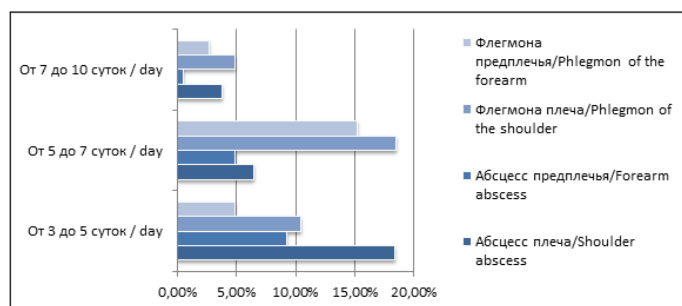


Рис. 2. Длительность заболевания пациентов до момента госпитализации

Fig. 2. Duration of patients' illness before hospitalization

В ходе проведения анализа взаимосвязи формы заболевания и сроков обращения за медицинской помощью установлено, что среди больных, поступивших через 5 дней и более с момента заболевания, достоверно чаще ($p < 0,05$) встречаются более тяжелые формы заболевания, отмечена корреляция с увеличением сроков лечения.

Проведен детальный анализ причин возникновения заболевания (рис. 3).

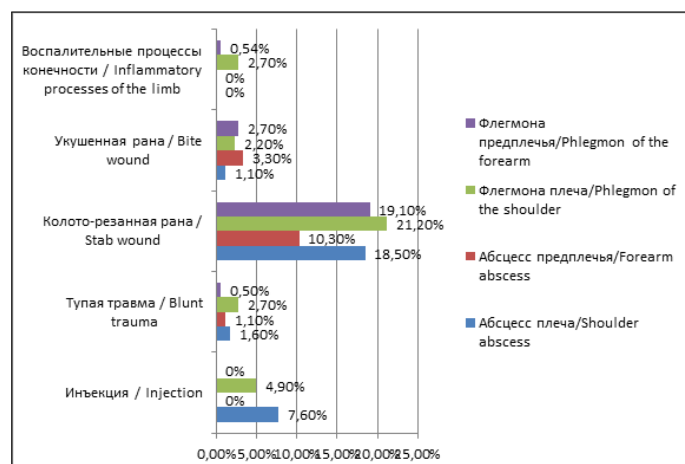


Рис. 3. Этиология заболевания верхней конечности

Fig. 3. Etiology of the disease of the upper limb

Исходя из материала, изложенного на рисунке 3, можно сделать вывод, что одной из частых причин было прямое инфицирование (колото-резанные раны) верхней конечности, составившие 69,1 %.

Представленные данные позволяют судить об этиологии заболевания, длительности обращения за медицинской помощью и структуре рассматриваемой патологии в целом. Данная информация может быть использована в секторе первичного звена здравоохранения, что должно повысить уровень интереса и настороженности к рассматриваемой категории больных и, тем самым, как следствие привести к повышению качества диагностики и лечения. Дополнительно информация может быть использована в просветительских целях для пациентов, что

должно сократить количество пациентов, обращающихся за медицинской помощью в поздние сроки, с тяжелыми формами заболевания.

Выводы

Установлены основные причины заболевания, среди которых первую позицию занимает прямое инфицирование, сезонность (46,8 % случаев зафиксированы летом). Определены сроки заболевания до момента госпитализации, уточнена структура заболеваний – большая часть гнойных процессов приходится на область плеча (62,5 %, из них абсцессы 28,9%). Гнойно-воспалительные процессы мягких тканей верхней конечности имеют свои особенности, которые следует учитывать при организации медицинской помощи.

Список литературы:

1. Бекбаев А.З., Мельников, В.В., Топчиев, М.А., Паршин, Д.С. Опыт успешного лечения флегмонозно-некротического поражения верхней конечности у больного парентеральной наркоманией. *Таврический медико-биологический вестник*, 2020. Т. 23. № 3. С. 86–90.
2. Коджебаш Т.Д., Тюрин Д.С., Доманин А.С. Проявления сепсиса на примере клинического случая. *Инновации. Наука. Образование*, 2021. № 45. С. 1102–1106.
3. Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Кротенок К.В., Сухая Ю.В. Новые технологии комплексного подхода к лечению флегмоны верхней конечности и компартмент-синдрома. *Главный врач Юга России*, 2023. № 1 (87). С. 14–18.
4. Левчук А.Л., Стойко Ю.М., Сысоев О.Ю. Успешное лечение пациента с глубокой распространенной флегмоной мягких тканей левого плеча методом управляемого отрицательного давления. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*, 2022. Т. 17. № 4. С. 153–155.
5. Song E. Current Concepts in Diagnosis and Management of Hand Infections. *The Journal of Hand Surgery*, 2024, v. 49, № 12, pp. 1239–1249.
6. Weaver J.S. High-resolution ultrasound in the evaluation of musculoskeletal infections. *Journal of Ultrasonography*, 2023, v. 23, № 95, pp. e272–e284.

References:

1. Bekbaev A.Z., Melnikov, V.V., Topchiev M.A., Parshin D.S. Experience of successful treatment of phlegmonous-necrotic lesions of the upper limb in a patient with parenteral drug addiction. *Tavricheskiy Medico-Biological Bulletin*, 2020, vol. 23, № 3, pp. 86–90. (In Russ.)
2. Kodzhebash T.D., Tyurin D.S., Domanin A.S. Manifestations of sepsis on the example of a clinical case. *Innovations. Science. Education*, 2021, № 45, pp. 1102–1106. (In Russ.)
3. Krasenkov Yu.V., Tatyanchenko V.K., Krotенок K.V., Sukhaya Yu.V. New technologies of an integrated approach to the treatment of phlegmon

of the upper limb and compartment syndrome. *Chief Physician of the South of Russia*, 2023, № 1 (87), pp. 14–18. (In Russ.)

4. Levchuk A.L., Stoyko Yu.M., Sysoev O.Yu. Successful treatment of a patient with deep widespread phlegmon of the soft tissues of the left shoulder using the controlled negative pressure method. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov*, 2022, vol. 17, № 4, pp. 153–155. (In Russ.)

5. Song E. Current Concepts in Diagnosis and Management of Hand Infections. *The Journal of Hand Surgery*, 2024, v. 49, № 12, pp. 1239–1249.

6. Weaver J.S. High-resolution ultrasound in the evaluation of musculoskeletal infections. *Journal of Ultrasonography*, 2023, v. 23, № 95, pp. e272–e284.

Сведения об авторах:

Гаербеков Аслан Шалавдиевич – кандидат медицинских наук, заведующий отделением хирургии ГБУ РО «Центральная городская больница» в г. Батайске, 346880, ул. Куйбышева, д. 136, Батайск, Россия, e-mail: braun2018@bk.ru, ORCID: 0000-0001-6365-9222

Зайцев Павел Павлович – доктор медицинских наук, главный врач ГБУ РО «Центральная городская больница» в г. Батайске, 346880, ул. Куйбышева, д. 136, Батайск, Россия, e-mail: cgb54@mail.ru, ORCID: 0009-0009-5566-502X

Татьянченко Владимир Константинович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии. Ростовский государственный медицинский университет, 344010, пер. Нахичеванский, д. 29, Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7407-2686

Information about the authors:

Gaerbekov Aslan Shalavdievich – MD, PhD, Head of the Surgery Department of the State Budgetary Institution of the Rostov Region “Central City Hospital” in Bataysk, 346880, st. Kuibysheva, 136, Bataysk, Russia, e-mail: braun2018@bk.ru, ORCID: 0000-0001-6365-9222

Zaitsev Pavel Pavlovich – MD, Chief Physician of the State Budgetary Institution of the Rostov Region “Central City Hospital” in Bataysk, 346880, st. Kuibysheva, 136, Bataysk, Russia. e-mail: cgb54@mail.ru, ORCID: 0009-0009-5566-502X

Tatyanchenko Vladimir Konstantinovich – MD, Professor, Honored Inventor of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy and Pathological Anatomy. Rostov State Medical University, 344010, Nakhichevansky Lane, 29, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7407-2686

ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-127-132>

УДК: 006.617-089

© Праздников Э.Н., Рагимов Ф.Э., Трандофилов М.М., Резниченко В.В., Овчаров С.Э., Вахромкин В.С., 2025

Оригинальная статья / Original article

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ УЗЛОВОГО/МНОГУЗЛОВОГО НЕТОКСИЧЕСКОГО ЗОБА В РОССИЙСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ МЕДИЦИНЫ

Э.Н.ПРАЗДНИКОВ, Ф.Э.РАГИМОВ, М.М.ТРАНДОФИЛОВ, В.В. РЕЗНИЧЕНКО, С.Э. ОВЧАРОВ,
В.С. ВАХРОМКИН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 111398, Москва, Россия

Резюме

Введение. В данной статье представлен первый опыт лечения и наблюдения узлового/многоузлового нетоксического зоба. Кроме представления клинического наблюдения, в статье обсуждаются достоинства проведения лазерной абляции, а также преимущества ЛА по сравнению с другими известными методами лечения.

Цель работы. Оценить эффективность лазерной абляции для лечения узлового/многоузлового нетоксического зоба

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе Российской университетской клиники. Для оценки эффективности лазерной абляции использовался аппарат Elesta Echolaser X4. Был проанализирован клинический случай применения метода. Оценка включала изменение объема узлов, васкуляризацию и динамику восстановления пациентов.

Результат лечения. Пациентка Ф., 66 лет, с узлом 1,7х1,5 мм после лазерной абляции продемонстрировала снижение объема узла на 61,8 % через 6 месяцев, с отсутствием васкуляризации по данным доплерографии.

Заключение. Лазерная абляция является эффективным и безопасным методом лечения узлового и многоузлового нетоксического зоба. Ее преимущества включают минимальную травматизацию, сокращенное время восстановления и отсутствие значительных косметических дефектов. Этот метод может стать предпочтительным выбором для пациентов, стремящихся избежать радикальных хирургических вмешательств.

Ключевые слова: щитовидная железа, лазерная абляция

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Праздников Э.Н., Рагимов Ф.Э., Трандофилов М.М., Резниченко В.В., Овчаров С.Э., Вахромкин В.С. Первый опыт применения лазерной абляции для лечения узлового/многоузлового нетоксического зоба в Российском университете медицины. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 127–132. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-127-132>

Вклад авторов: Рагимов Ф.Э. – сбор данных, написание статьи, участие на операции, Трандофилов М.М. – участие на операции, подготовка к публикации, Резниченко В.В. – участие на операции, Овчаров С.Э., Вахромкин В.С. – научное редактирование, Праздников Э.Н. – утверждение окончательного варианта.

FIRST EXPERIENCE OF LASER ABLATION FOR THE TREATMENT OF NODULAR/MULTINODULAR NON-TOXIC GOITER AT THE RUSSIAN UNIVERSITY OF MEDICINE

ERIC N. PRAZDNIKOV¹, FARID E. RAHIMOV¹, MIKHAIL M. TRANDOFILOV¹, VITALY V. REZNICHENKO¹,
SERGEY E. OVCHAROV¹, VLADIMIR S. VAKHROMKIN¹

FSBEI HE "Russian University of Medicine (RUM)" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 111398, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. This article presents the first experience of treatment and observation of nodular/multinodular nontoxic goiter. In addition to presenting the clinical observation, the article discusses the advantages of laser ablation, as well as the advantages of LA compared to other known treatment methods.

The purpose of the study. To evaluate the effectiveness of laser ablation for the treatment of nodular/multi-nodular non-toxic goiter

Materials and methods of research. The study was conducted on the basis of the Russian University Clinic. The Elesta Echolaser X4 device was used to evaluate the effectiveness of laser ablation. A clinical case of the method was analyzed. The assessment included changes in nodule volume, vascularization, and recovery dynamics in patients.

Treatment results. Patient F., 66 years old, with a 1,7 x 1,5 mm node after laser ablation showed a 61,8 % decrease in node volume after 6 months, with no vascularization according to dopplerography.

Conclusion. Laser ablation is an effective and safe method of treating nodular and multi-nodular non-toxic goiter. Its advantages include minimal injury, reduced recovery time, and the absence of significant cosmetic defects. This method may be the preferred choice for patients seeking to avoid radical surgical interventions.

Key words: thyroid gland, laser ablation

Conflict of interests: none.

For citation: Prazdnikov E.N., Rahimov F.E., Trandofilov M.M., Reznichenko V.V., Ovcharov S.E., Vakhromkin V.S. The first experience of using laser ablation for the treatment of nodular/multi-nodular nontoxic goiter at the russian university of medicine. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 127–132. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-127-132>

Contribution of the authors: Rahimov F.E. – data collection, article writing, participation in the operation, Trandofilov M.M. – participation in the operation, preparation for publication, Reznichenko V.V. – participation in the operation, Ovcharov S.E., Vakhromkin V.S. – scientific editing, Prazdnikov E.N. – approval of the final version.

Введение

В последние годы во всем мире отмечен существенный рост частоты выявления узловых новообразований щитовидной железы. Узлы в щитовидной железе имеют около 50 % пациентов в возрасте 60 лет, а рост диагностированных узловых образований обусловлен в основном расширением применения скринингового ультразвукового исследования щитовидной железы [1]. Заболевания щитовидной железы, поражая 10–15 % населения Земли, занимают второе место среди эндокринных заболеваний после сахарного диабета. По данным ВОЗ в Российской Федерации более 1 миллиона пациентов страдают зобом. В эндемичных регионах, таких как Москва и Московская область, частота тиреоидных заболеваний достигает 50 % [2].

Стандартным методом лечения симптоматических доброкачественных узлов щитовидной железы является хирургическое вмешательство. Однако этот подход связан с рядом рисков, включая кровотечения, повреждения голосовых связок, паращитовидных желез, а также необходимость пожизненной гормональной терапии после тиреоидэктомии [3].

Также стоит отметить, что хирургические вмешательства часто сопровождаются косметическими дефектами, что особенно важно для женщин, поскольку это может снижать качество жизни [4].

Альтернативные методы лечения включают чрескожную склеротерапию этанолом, радиочастотную абляцию (РЧА), криодеструкцию [5].

Склеротерапия этанолом, хотя и эффективна при кистозных узлах, имеет ограниченную эффективность для твердых образований, вызывает болевые ощущения у до 21 % пациентов и обладает высоким риском рецидивов. Радиочастотная абляция, несмотря на хорошие результаты в уменьшении объема узлов, требует заземления, что ограничивает её использование у пациентов с кардиостимуляторами. Кроме того, процедура РЧА

длится дольше и связана с большим числом послеоперационных осложнений. Криодеструкция менее изучена и имеет ограниченное применение из-за сложности выполнения процедуры. Терапия радиоактивным йодом зачастую вызывает стойкий гипотиреоз, требующий пожизненного лечения гормонами щитовидной железы [3].

В последние годы всё большее набирает популярность метод лазерной абляции (ЛА). Этот метод позволяет избежать серьёзных осложнений, связанных с хирургией, таких как травматизация тканей и нарушение функции паращитовидных желез [3, 11].

Лазерная абляция обладает дополнительными преимуществами: минимальная травматизация, сокращение времени реабилитации и отсутствие видимых косметических дефектов. Более того, этот метод особенно подходит для пациентов, стремящихся избежать радикальных хирургических вмешательств [8, 10] (табл. 1).

Лазерная абляция демонстрирует оптимальное соотношение эффективности, безопасности и косметических результатов, что делает её предпочтительным выбором для многих пациентов [6, 7].

Для проведения процедур применяются Nd:YAG и диодные лазеры с длиной волны от 800 до 1064 нм, оснащенные кварцевыми фиброволокнами диаметром от 300 до 600 мкм. Лазерное фиброволокно вводится в ткани через стилет-катетер, что позволяет точно доставить энергию в целевую область. Световая энергия, распространяющаяся с кончика волокна, вызывает локальное нагревание тканей до температур в диапазоне 100–200 °С, что приводит к их разрушению. Зона термического воздействия постепенно уменьшается с увеличением расстояния от световода, достигая 5–10 мм, что зависит от типа используемого лазера и длины его волны.

Методика обладает значительным преимуществом за счёт применения фиброволокон малого диаметра (17–21G) [9].

Таблица 1

Ключевые параметры эффективности и безопасности малоинвазивных технологий

Table 1

Key parameters of the effectiveness and safety of minimally invasive technologies

Метод Method	Уменьшение объёма узлов Reducing the volume of nodes	Побочные эффекты Side effects	Период реабилитации The rehabilitation period	Доступность Availability
Склеротерапия этанолом Ethanol Sclerotherapy	30–50 %	Боль, рецидивы Pain, relapses	Короткий Short	Высокая High
Радиочастотная абляция Radiofrequency ablation	60–80 %	Риск ожогов, ограничения при кардиостимуляторах Risk of burns, restric- tions on pacemakers	Средний Average	Средняя Average
Криодеструкция Cryodestruction	40–60 %	Низкая изученность метода Low knowledge of the method	Средний Average	Низкая Low
Лазерная абляция Laser ablation	70–80 %	Минимальные осложнения Minimal complications	Короткий Short	Средняя Average

Согласно исследованиям, лазерная абляция демонстрирует высокую эффективность, обеспечивая уменьшение объёма узлов до 68 % через год после процедуры. Долгосрочные результаты подтверждают стабильность достигнутого эффекта в течение 10 лет [9].

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе Российской университетской клиники. Для оценки эффективности лазерной абляции использовался аппарат Elesta Echolaser X4. Были проанализирован клинический случай применения метода. Оценка включала изменение объёма узлов, васкуляризацию и динамику восстановления пациентов.

Клинический пример

Пациентка Ф., 66 лет, у эндокринолога не наблюдалась. При плановом УЗ диагностике БЦА и щитовидной железы, были обнаружены узловые образования щитовидной железы. Максимальный размер: 1,70x1,51 см, в нижнем полюсе левой доли. По данным УЗИ TIRADS-IV (рис. 1). Пациентка

была направлена на ТАБ узлового образования щитовидной железы. По данным ТАБ № 9185901692 доброкачественное образование: коллоидный зоб. Учитывая нежелание пациентки в будущем прибегать к оперативному лечению, приему гормональных препаратов и во избежании возможных осложнений, которые проявляются с ростом узлового образования, пациентке был предложен альтернативный метод лечения: лазерная абляция щитовидной железы. Пациентка планово была госпитализирована в Университетскую клинику “Российского университета медицины” в хирургическое отделение. В больнице пациентке была проведена лазерная абляция под местной анестезией, в положении лежа на спине, запрокинутой головой и отведенной вправо. На стороне проведения абляции, после предварительной обработки операционного поля, инфильтрационной анестезии, острым путем выполнен надрез кожи 0,5x0,5 см. Под УЗ навигацией в узловое образование введена игла Чибя 21 G. Через иглу в узел заведена антенна диаметром 16g. Предварительно выставлена мощность 3 Вт. Общее время экспозиции 12 мин. Экспозиция менялась 4 раза.

Общее количество энергии на процедуру – 3000 Дж. Достигнута зона абляции 1,73 x 1,56 гиперэхогенно по УЗИ.

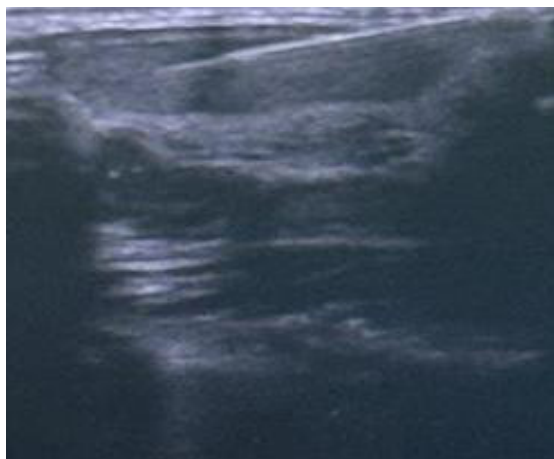


Рис. 1. Узел щитовидной железы до лазерной абляции
Fig 1. Thyroid nodule before laser ablation

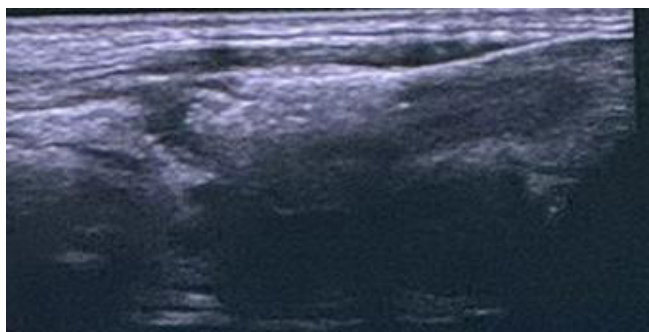


Рис. 2. Узел щитовидной железы после лазерной абляции
Fig. 2. Thyroid nodule after laser ablation

Ранний послеоперационный период

В раннем послеоперационном периоде не отмечались жалобы на боль со стороны пациентки. Отсутствие охриплости. Акт глотания не вызывал дискомфорта. При повторном доплеровском исследовании щитовидной железы, отмечалось отсутствие васкуляризации узла (рис. 2). Койко-день составил 2 дня. Пациентка была выписана на следующий день после операции.

Контроль спустя 6 месяцев

01.11.2024 года по данным УЗИ, в нижнем полюсе левой доли лоцируется гиперэхогенное образование размерами: 1,22 x 0,84 см без центрального и периферического кровотока.

Результаты

Пациентка Ф., 66 лет, с узлом 1,7x1,5 мм после лазерной абляции продемонстрировала снижение объема узла на 61,8 %

через 6 месяцев, с отсутствием васкуляризации по данным доплерографии (рис. 3).

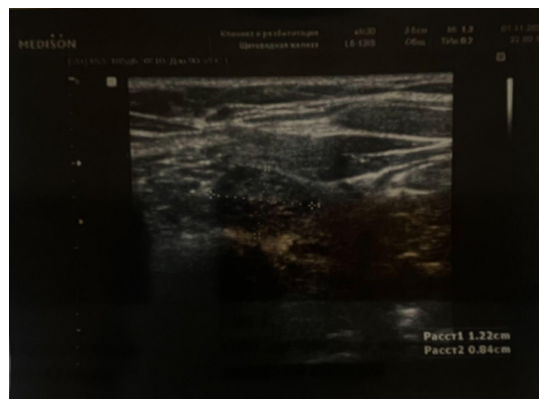


Рис. 3. Узел щитовидной железы спустя 6 месяцев после лазерной абляции
Fig. 3. Thyroid nodule 6 months after laser ablation

Обсуждение

Результаты подтверждают, что лазерная абляция обеспечивает значительное уменьшение объема узлов с минимальными рисками. В сравнении с хирургическим вмешательством метод демонстрирует лучшую переносимость и сокращенный период реабилитации.

Метод может стать предпочтительным выбором для пациентов, стремящихся избежать радикальных хирургических вмешательств.

Выводы

На сегодняшний день, лазерная абляция, на наш взгляд, является одним из самых перспективных, безопасных и эффективных методов альтернативного лечения узлового/многоузлового зоба.

Список литературы:

1. Качко В.А., Семкина Г.В., Платонова Н.М., Ванушко В.Э., Абрисимов А.Ю. Диагностика новообразований щитовидной железы. *Эндокринная хирургия*, 2018. № 12(3). С. 109–127.
2. Верёвкина Н.А., Панченков Д.Н., Иванов Ю.В., Соловьёв Н.А., & Силаев М.А. (). Радиочастотная абляция в лечении узловых образований щитовидной железы у пациентов пожилого возраста. *Доктор. Ру*, 2015. С. 53–56.
3. Thomas J., Ledger G.A., Haertling T. Effects of Ultrasound-Guided Laser Ablation Therapy on Symptomatic Benign Thyroid Nodules, Using EchoLaser – Results of a Pilot Study in the United States. *Endocr Pract.*, 2023, Dec; № 29(12), pp. 942–947.
4. Успенская А.А., Черников Р.А., Воробьев С.Л., Слепцов И.В., Семенов А.А., Чинчук И.К., Макарыш В.А., Куляш А.Г., Тимофеева Н.И., Новокшионов К.Ю., Карелина Ю.В., Федоров Е.А., Федотов Ю.Н.,

Бубнов А.Н. Автономно функционирующие узлы щитовидной железы (эпидемиология, клиника, диагностика). *Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина*, 2014. № 2. С. 75–84.

5. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Мельниченко Г.А., Румянцев П.О., Фадеев В.В. «Российская ассоциация эндокринологов». Клинические рекомендации. Диагностика и лечение (много) узлового зоба у взрослых, 2016. С. 8.

6. Mauri G., Nicosia L., Della Vigna P., Varano G.M., Maiettini D., Bonomo G., Giuliano G., Orsi F., Solbiati L., De Fiori E., Papini E., Pacella C.M., Sconfienza L.M. Percutaneous laser ablation for benign and malignant thyroid diseases. *Ultrasonography*, 2019, Jan; № 38(1), pp. 25–36.

7. Sui WF, Li JY, Fu JH. Percutaneous laser ablation for benign thyroid nodules: a meta-analysis. *Oncotarget*, 2017, May; № 17;8, pp. 47).

8. Gambelunge G., Stefanetti E., Avania N., et al. “Long-term outcomes of laser ablation for benign thyroid nodules: A 10-year follow-up study in 171 patients.” *Journal of the Endocrine Society*, 2021.

9. Chai W., Zhao Q., Song H. et al. Treatment response and preliminary efficacy of hepatic tumour laser ablation under the guidance of percutaneous and endoscopic ultrasonography. *World Journal of Surgical Oncology*, 2019, № 17, pp. 133.

10. Pacella C.M., Mauri G., Achille G., Barbaro D., Bizzarri G., De Feo P., Di Stasio E., Esposito R., Gambelunge G., Misischi I., Raggiunti B., Rago T., Patelli G.L., D’Este S., Vitti P., Papini E. Outcomes and Risk Factors for Complications of Laser Ablation for Thyroid Nodules: A Multicenter Study on 1531 Patients, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2015, Volume 100, Issue 10, № 1, pp. 3903–3910.

11. Тотоева З.Н. Анализ осложнений после различных оперативных вмешательств на щитовидной железе. *Эндоскопическая хирургия*, 2014. № 20(6). С. 33–7.

References:

1. Kachko V.A., Semkina G.V., Platonova N.M., Vanushko V.E., Abrosimov A.Yu. Diagnosis of thyroid neoplasms. *Endocrine surgery*, 2018, № 12(3), pp. 109–127. (In Russ.)

2. Verevkin N.A., Panchenkov D.N., Ivanov Yu.V., Soloviev N.A., and Silaev M.A. Radiofrequency ablation in the treatment of thyroid nodules in elderly patients. *Doctor.Ru*, 2015, № 1, pp. 53–56. (In Russ.)

3. Thomas J., Ledger G.A., Haertling T. Effects of Ultrasound-Guided Laser Ablation Therapy on Symptomatic Benign Thyroid Nodules, Using EchoLaser – Results of a Pilot Study in the United States. *Endocr Pract.*, 2023, Dec; № 29(12), pp. 942–947.

4. Uspenskaya A.A., Chernikov R.A., Vorobyov S.L., Sleptsov I.V., Semenov A.A., Chinchuk I.K., Makarin V.A., Kulyash A.G., Timofeeva N.I., Novokshonov K.Yu., Karelina Yu.V., Fedorov E.A., Fedotov Yu.N., Bubnov A.N. Autonomously functioning thyroid nodes (epidemiology, clinic, diagnosis). *Bulletin of St. Petersburg University. Medicine*, 2014, № 2, pp. 75–84. (In Russ.)

5. Beltsevich D.G., Vanushko V.E., Melnichenko G.A., Romyantsev P.O., Fadeev V.V. “Russian Association of Endocrinologists” *Clinical guidelines for diagnosis and treatment of (multi) nodular goiter in adults*, 2016, pp. 8. (In Russ.)

6. Mauri G., Nicosia L., Della Vigna P., Varano G.M., Maiettini D., Bonomo G., Giuliano G., Orsi F., Solbiati L., De Fiori E., Papini E., Pacella C.M., Sconfienza L.M. Percutaneous laser ablation for benign and malignant thyroid diseases. *Ultrasonography*, 2019, Jan; № 38(1), pp. 25–36.

7. Sui WF, Li JY, Fu JH. Percutaneous laser ablation for benign thyroid nodules: a meta-analysis. *Oncotarget*, 2017, May; № 17;8, pp. 47).

8. Gambelunge G., Stefanetti E., Avania N., et al. “Long-term outcomes of laser ablation for benign thyroid nodules: A 10-year follow-up study in 171 patients.” *Journal of the Endocrine Society*, 2021.

9. Chai W., Zhao Q., Song H. et al. Treatment response and preliminary efficacy of hepatic tumour laser ablation under the guidance of percutaneous and endoscopic ultrasonography. *World Journal of Surgical Oncology*, 2019, № 17, pp. 133.

10. Pacella C.M., Mauri G., Achille G., Barbaro D., Bizzarri G., De Feo P., Di Stasio E., Esposito R., Gambelunge G., Misischi I., Raggiunti B., Rago T., Patelli G.L., D’Este S., Vitti P., Papini E. Outcomes and Risk Factors for Complications of Laser Ablation for Thyroid Nodules: A Multicenter Study on 1531 Patients, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2015, Volume 100, Issue 10, № 1, pp. 3903–3910.

11. Totoeva Z.N. Analysis of complications after various thyroid surgeries. *Endoscopic Surgery*, 2014, № 20(6), pp. 33–37. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/endoskop2014633-37>

Сведение об авторах:

Праздников Эрик Нариманович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Куковская, 1А, стр. 4, email: enp1964@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5817-0702

Рагимов Фарид Эмин оглы – аспирант кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, ул. Куковская 1А стр.4, email: farid9988@mail.ru; ORCID: 0009-0004-9449-5717

Трандофилов Михаил Михайлович – доктор медицинских наук, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Куковская, 1А, стр. 4, email: mikhailtrandofilov@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-0190-5285

Резниченко Виталий Владимирович – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Куковская, 1А, стр. 4, email: ru ORCID: 0009-0008-3199-0621

Овчаров Сергей Эдуардович – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий учебной частью кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Куковская, 1А, стр. 4, email: owcharov@mail.ru ORCID: 0000-0001-7127-4453

Вахромкин Владимир Сергеевич – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Кусковская, 1А, стр. 4, email: vladimir@vakhromkin.ru; ORCID: 0009-0003-2147-5929

Information about authors:

Prazdnikov Eric Narimanovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, email: enp1964@mail.ru ORCID: 0000-0002-5817-0702

Rahimov Farid Emin ogly – postgraduate student of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, Kuskovskaya 1A str., building 4, 111398, Moscow, Russia, email: farid9988@mail.ru; ORCID: 0009-0004-9449-5717

Trandofilov Mikhail Mikhailovic – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, e-mail address: mikhailtrandofilov@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-0190-5285

Reznichenko Vitaly Vladimirovich – assistant of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, Kuskovskaya 1A str., 4, Moscow, 111398, Russia ORCID: 0009-0008-3199-0621

Ovcharov Sergey Eduardovich – candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Academic Department of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, Kuskovskaya 1A str., 4, 111398, Moscow, Russia ORCID: 0000-0001-7127-4453

Vakhromkin Vladimir Sergeevich – assistant of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, Kuskovskaya 1A str., 4, Moscow, 111398, Russia email: vladimir@vakhromkin.ru; ORCID: 0009-0003-2147-5929

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-133-141>

УДК:616-089.844

© Пахомова Р. А., Биясланова Э.М., Муртузалиева А.С., Федотов С.В., 2025

Оригинальная статья / Original article

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ КАК МЕТОД КОРРЕКЦИИ ФИГУРЫ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННЫХ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Р. А. ПАХОМОВА¹, Э.М. БИЯСЛАНОВА¹, А.С. МУРТУЗАЛИЕВА², С.В. ФЕДОТОВ³

¹ ФГБОУ ВО «Росбиотех». 125080, Москва, Россия

² ГБУ РД «РКБ № 2», 367013, Республика Дагестан, Махачкала, Россия

³ АО Семейный доктор, 105082, Москва, Россия

Резюме

Введение. Последние 50 лет все чаще для лечения ожирения в практику входят методы бариатрической хирургии. Однако выраженное снижение массы тела приводит к резкой потере подкожной жировой клетчатки и к образованию свисающих кожных складок, так называемых «фартуков», что заставляет пациентов обращаться за помощью к пластическим хирургам с целью коррекции подобной патологии.

Целью данного исследования является выявление частоты обращаемости пациентов за помощью к пластическим хирургам и оценка результатов через два года после выполнения пластической хирургической операции.

Материалы и методы. В ходе проведенного ретроспективного исследования проведен анализ 154 историй болезни пациентов, приведено клиническое наблюдение.

Результаты исследования и обсуждение. Для оптимизации проведения исследования все пациенты распределены по степени ожирения перед проведенной бариатрической операции, по возрастной и групповой принадлежности. Проведен анализ послеоперационных осложнений в ближайшем послеоперационном периоде, отдаленных результатов состояния рубца и удовлетворенности пациентов проведенных эстетических операций.

Заключение. Выполнение эстетической коррекции после проведенных бариатрических операций является методом выбора для восстановления психического и физического комфорта пациента.

Ключевые слова: морбидное ожирение, бариатрическая хирургия, эстетическая хирургия, абдоминопластика.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Пахомова Р.А., Биясланова Э.М., Муртузалиева А.С., Федотов С.В. Эстетическая хирургия как метод коррекции фигуры пациентов после проведенных бариатрических операций. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 133–141. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-133-141>

Вклад авторов: Р.А. Пахомова – редактирование текста статьи. Биясланова Э.М., Федотов С.В. – обработка и систематизация материала. Муртузалиева А.С. – подбор литературы.

AESTHETIC SURGERY AS A METHOD OF CORRECTING THE FIGURE OF PATIENTS AFTER BARIATRIC SURGERY

REGINA A. PAKHOMOVA¹, ELMIRA M. BIYASLANOVA¹, ANZIRAT S. MURTUZALIEVA², STANISLAV V. FEDOTOV³

¹ Rosbiotech Federal State Budgetary Educational Institution. 125080, Moscow, Russia

² GBU RD "RCB № 2", 367013, Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia

³ JSC Family Doctor, 105082, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Over the past 50 years, bariatric surgery methods have been increasingly used to treat obesity. However, a marked decrease in body weight leads to a sharp loss of subcutaneous fat and the formation of hanging skin folds, the so-called "aprons", which forces patients to seek help from plastic surgeons in order to correct this pathology.

The purpose of this study is to identify the frequency of patients seeking help from plastic surgeons and to evaluate the results two years after performing plastic surgery.

Materials and methods. In the course of a retrospective study, 154 patient medical records were analyzed and clinical observation was performed.

Research results and discussion. To optimize the study, all patients were distributed according to the degree of obesity before bariatric surgery, by age and group affiliation. The analysis of postoperative complications in the immediate postoperative period, long-term results of scar condition and patient satisfaction with aesthetic operations performed was carried out.

Conclusion. Performing aesthetic correction after bariatric surgery is the method of choice for restoring the patient's mental and physical comfort.

Key words: morbid obesity, bariatric surgery, aesthetic surgery, abdominoplasty.

Conflict of interests: The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Pakhomova R.A., Arslanova E.M., Murtuzalieva A.S., Fedotov S.V. Aesthetic surgery as a method of correcting the figure of patients after bariatric surgery. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 133–141. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-133-141>

Contribution of the authors: R.A. Pakhomova – editing the text of the article. Biyaslanova E.M., Fedotov S.V. – processing and systematization of the material. Murtuzalieva A.S. – selection of literature.

Введение

В последние 50 лет отмечается резкое возрастание количества пациентов, страдающих морбидным ожирением, причем ожирением 3–4 степени. Как во всем мире, так и в нашей стране заболевание приобрело характер эпидемии (globesity). Выраженное повышение индекса массы тела зачастую приводит к возникновению сахарного диабета 2 типа или к утяжелению его течения. Гипертоническая болезнь, атеросклероз, особенно с поражением коронарных и сонных артерий подчас при ожирении принимают злокачественный характер течения и приводят к инвалидизации или ранней смерти пациентов. Малая эффективность диетотерапии и консервативной терапии при тяжелых степенях ожирения вынудила искать новые методы лечения, в том числе и хирургические. Последние 50 лет все чаще для лечения ожирения в практику входят методы бариатрической хирургии [1, 2]. Все методы метаболической хирургии преследуют одну цель – уменьшить вес пациента и добиться положительного метаболического эффекта. Кроме того, с каждым годом все больше применяется бариатрия для лечения сахарного диабета. На сегодняшний день сахарный диабет рассматривается как обратимое заболевание. Лечение пациентов с сахарным диабетом 2 типа методом метаболической хирургии приводит к увеличению функции бета-клеток поджелудочной железы и снижению уровня глюкозы крови, что в свою очередь уменьшает количество диабетических осложнений [3–4].

Однако выраженное снижение массы тела после бариатрической операции через 1,5–2 года приводит к резкой потере подкожной жировой клетчатки и к образованию свисающих кожных складок, так называемых «фартуков». Наличие больших обвисших складок кожи, уродующих внешний вид пациента, вызывает выраженный психологический дискомфорт у больных, особенно у лиц молодого и среднего возраста. При-

чем это касается как женщин, так и мужчин. Возникающие психологические проблемы приводят к снижению или потере коммуникабельности и, как следствие, к сложностям в профессиональной деятельности и в семейной жизни.

Образование свисающих кожных складок приводит к мацерации кожи и развитию пиодермии, что плохо поддается лечению и приобретает хроническое течение. Хроническая гнойная инфекция создает постоянную интоксикацию, негативно влияющую на органы и системы, вплоть до развития амилоидоза почек.

Все выше сказанное заставляет пациентов обращаться за помощью к пластическим хирургам с целью коррекции подобной патологии [5–8]. С каждым годом неуклонно возрастает количество таких операций как абдоминопластика, бодилифт, брахиопластика и т.п.

Целью данного исследования является выявление частоты обращаемости пациентов за помощью к пластическим хирургам и оценка результатов через два года после выполнения пластической хирургической операции.

Материалы и методы

В ходе проведенного ретроспективного исследования проанализировано 154 истории болезни пациентов, которые были прооперированы с диагнозом: E 66.0 Ожирение, обусловленное избыточным поступлением энергетическим ресурсом, за 2 года до обращения к пластическому хирургу. Для оценки результатов проводился опрос пациентов, а также визуальный осмотр.

Результаты исследования и обсуждение

Для оптимизации проведения исследования все пациенты распределены по степени ожирения перед проведенной

бариатрической операции, по возрастной и групповой принадлежности.

Распределение пациентов по степени ожирения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение пациентов по степени ожирения

Table 1

Distribution of patients by degree of obesity

Степень ожирения/Degree of obesity	Количество/Quantity	%
I степень/I degree	2	1,3
II степень/ II degree	18	11,7
III степень/ III degree	130	84,4
IV степень/ IV degree	2	1,3

Подавляющее количество пациентов страдали ожирением III степени (84,4 %). По 2 пациента (1,3 %) имели ожирение I и IV степени. У 18 (11,7 %) пациентов диагностировано ожирение II степени.

Распределение пациентов по возрасту и полу представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение пациентов по возрасту и полу

Table 2

Distribution of patients by age and gender

	Женщины/Women		Мужчины/Men	
	Количество/ Quantity	%	Количество/ Quantity	%
Зрелый возраст/ Mature age	39	25,3	7	4,5
Средний возраст/ Middle age	64	41,6	27	17,5
Пожилой возраст/Old age	13	8,4	4	2,6
Всего/Total	116		38	

Большая часть пациентов – 116 человек (75 %) относилась к женскому полу, в основном все они были зрелого и среднего возраста – 103 пациентки (66,9 %). Мужчины представлены 38 пациентами (24,7 %), большая часть которых (17,5 %) относилась к среднему возрасту.

Всем пациентам ранее были выполнены бариатрические операции (табл. 3).

Таблица 3

Виды ранее выполненных бариатрических операций

Table 3

Виды ранее выполненных бариатрических операций

Виды операций/Types of operations	Количество/ Quantity	%
Лапароскопическая продольная резекция желудка/ Laparoscopic longitudinal gastric resection	116	75,3
Минигастрошунтирование/Mini-shunting	24	15,5
Шунтирование желудка по Ру/ Gastric bypass surgery by Roux	11	7,1
Реконструктивные вмешательства после ранее перенесенных бариатрических вмешательств/ Reconstructive interventions after previous bariatric interventions	3	1,9

Большинству пациентов – 116 человек (75,3 %) выполнена операция лапароскопической продольной резекции желудка с целью уменьшения его объема. Второй по частоте встречаемости (15,5 %) стала операция минигастрошунтирования. Трем пациентам в связи рецидивом ожирения потребовалось повторное бариатрическое вмешательство.

Всем пациентам перед оперативным лечением проводилось определение антропометрических показателей (табл. 4).

Таблица 4

Распределение по антропометрическим данным до проведенной бариатрической операции

Table 4

Distribution of anthropometric data before bariatric surgery

Возраст (лет)/ Age (years)	Рост (см)/ Height (cm)	Вес (кг)/ Weight (kg)
44,9±3,7	164,7±9,8	115,9±7,6
Min значение/Min value	Min значение/ Min value	Min значение/ Min value
25	151	90
Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value
66	180	150

Средний возраст пациентов составил приблизительно 50 лет. Рост колебался от 150 до 180 см, вес от 90 до 150 кг. Данные окружности тела пациентов до и после выполнения бариатрических операций представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Параметры пациентов до выполнения бариатрической операции

Table 5

Patient parameters before bariatric surgery

Окружность под грудью (см)/ Chest Circumference (cm)	Окружность талии (см)/ Waist circumference (cm)	Окружность бедер (см)/ Hip Circumference (cm)	Соотношение окружности под грудью/ окружности талии/ Chest Circumference/ Waist circumference	Соотношение окружности талии/ окружности бедер/ Ratio Waist circumference/Hip circumference	Соотношение окружности под грудью/ окружности бедер/ Ratio Chest circumference/Hip circumference
118,2±8,2	136,4±4,7	147,3±5,6	1,1±0,2	1,7±0,28	1,2±0,2
Min значение/ Min value	Min значение/ Min value	Min значение	Min значение/ Min value	Min значение/ Min value	Min значение/ Min value
100,2	110,4	120,1	0,9	1,1	0,8
Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value
130,5	143,4	160,9	1,4	2,1	1,6

Таблица 6

Параметры пациентов через год после бариатрической операции

Table 6

Patient parameters one year after bariatric surgery

Окружность груди (см)/ Chest Circumference (cm)	Окружность талии (см)/ Waist circumference (cm)	Окружность бедер (см)/ Hip Circumference (cm)	Соотношение окружности груди/ окружности талии/ Chest Circumference/ Waist circumference	Соотношение окружности талии/ окружности бедер/ Ratio Waist circumference/Hip circumference	Соотношение окружности груди/ окружности бедер/ Ratio Chest circumference/Hip circumference
93,2±8,2	90,4±4,7	97,3±5,6	1,1±0,2	0,97±0,28	1,1±0,2
Min значение/ Min value	Min значение/ Min value	Min значение/ Min value	Min значение/ Min value	Min значение/ Min value	Min значение/ Min value
90,7	85,4	94,1	0,8	0,69	0,8
Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value	Max значение/ Max value
100,5	100,4	108,9	1,3	1,37	1,3

Через год после проведенной бариатрической операции окружность груди в среднем уменьшилась на 25 см, талии на 36 см, бедер на 23 см. однако выраженное похудание и уменьшение объема подкожной жировой клетчатки привело к обвисанию кожи и, как следствие, ухудшению внешнего вида и к различным физическим проблемам, например к возникновению мацерации в кожных складках.

Это побудило большинство пациентов в среднем через 1,5–2 года после стабилизации веса обратиться за помощью к пластическому хирургу для эстетической коррекции тела [9–10]. Количество пациентов, которым была необходима эстетическая операция составило 139 человек (90,1 %) из 154, перенесших бариатрические операции и потерявших не менее 85 % веса. Неудовлетворенность внешним видом

вынудила их прибегнуть к хирургическим пластическим операциям (табл. 7).

Наибольшее количество выполненных операций – абдоминопластика (82 чел. – 59,7 %), так как чаще всего после резкого похудения при значительном избыточном весе образуется висящий живот, причиняющий как эстетическое, так и физическое неудобство. Второе место по востребованности при данной патологии стабильно занимает бодилифт (37 человек – 26,6 %).

Таблица 7

Виды выполненных эстетических операций

Table 7

Types of aesthetic operations performed

Виды операций/Types of operations	Количество (чел)/ Number (people)	%
Абдоминопластика/Abdominoplasty	82	59,7
Бодилифт/ Body lift	37	26,6
Брахиопластика/ Brachioplasty	14	10,1
Феморопластика/ Femoroplasty	9	6,5
Smas пластика/ Smas plastic	7	5,1

В процессе проведения исследования были проанализированы послеоперационные осложнения в ближайшем послеоперационном периоде (табл. 8).

Таблица 8

Осложнения в ближайшем послеоперационном периоде

Table 8

Complications in the immediate postoperative period

Осложнения/ Complications	Количество осложнений, чел/ Number of complications, people	%
Серома/Seroma	9	6,0
Гематома/ Hematoma	2	1,3
Нагноение раны/ Suppuration of the wound	1	0,6
Краевой некроз/ Marginal necrosis	1	0,6
Итого/Total	13	8,7

У 9 пациентов развилась серома в области послеоперационного шва, что связано с большим объемом иссечения избытка кожи. Во всех случаях осложнение купировано в течение 5 дней. У двух

пациентов диагностирована подкожная гематома. Оба пациента были мужчинами пожилого возраста, имели коморбидные заболевания, требующие постоянного приема дезагрегантной терапии (ацетилсалициловой кислоты), что и привело к развитию вышеуказанного осложнения. Нагноение раны возникло у пациентки пожилого возраста, страдающей сахарным диабетом 2 типа. В одном случае развился краевой некроз кожи, связанный с излишним натяжением кожи в области шва.

Отдаленные результаты оценивались в среднем через два года после проведения эстетической операции. Оценка послеоперационного рубца проводилась путем применения Ванкуверской шкалы оценки рубцов (табл. 9, 10) [11–12].

Таблица 9

Ванкуверская шкала оценки рубцов

Table 9

Vancouver Scar Assessment Scale

Параметр/Parameter	Характеристика рубца/Characteristics of the scar	Оценка в баллах
Васкуляризация/ Vascularization	Нормальный/ Normal	0
	Розовый/ Pink	1
	Красный/ Red	2
	Багровый/ Crimson	3
Пигментация/Pigmentation	Нормальная/ Normal	0
	Гипопигментация/ Hypopigmentation	1
	Гиперпигментация/ Hyperpigmentation	2
Эластичность/ Elasticity	Нормальная/Normal	0
	Мягкий, податливый/ Soft, supple,	1
	Упругий/ Elastic	2
	Твердый/ Solid	3
	Плотный, натянутый, но не спаянный с окружающими тканями/ Dense, stretched, but not soldered to the surrounding fabrics	4
	Контрактура/ Contracture	5
Высота/толщина/ Height/thickness	Плоский/ Flat	0
	Менее 2 мм/ Less than 2 mm	1
	2–5 мм/ 2–5 mm	2
	Более 5 мм/ More than 5 mm	3
Чувствительность рубца/Scar sensitivity	Отсутствие нарушений/ No violations	0
	Зуд/Itching	1
	Жжение/Burning Sensation	2
	Боль/ Pain	3
Общий балл/Total score		Макс/ max 13

Всего через 2 года после операции обследованы 124 пациента (83 %). На контрольный осмотр не явились 25 человек.

Незначительная васкуляризация и гиперпигментация выявлена у 3 человек (1 (0,8 %) и 2 (1,6 %) соответственно). Незначительное утолщение послеоперационного рубца (менее 2 мм)

отмечено у 1 (1,6 %) пациентки. Изменений других параметров не выявлено, что можно признать хорошим результатом в отдаленном послеоперационном периоде.

Также был проведен опрос пациентов по выявлению удовлетворенности результатом выполненной эстетической операции (табл. 10).

Таблица 10

Результаты исследования косметических результатов с применением Ванкуверской шкалы оценки рубцов

Table 10

Results of a study of cosmetic results using the Vancouver Scar Assessment Scale

Параметр/Parameter Scar characteristic	Характеристика рубца/ Score in points	Количество (чел)/ Number (people)	%
Васкуляризация/Vascularization	Нормальный	123	99,2 %
	Розовый	1	0,8 %
Пигментация/ Pigmentation	Нормальная	122	98,4 %
	Гиперпигментация	2	1,6 %
Эластичность/ Elasticity	Нормальная Мягкий, податливый	124	100 %
Высота/толщина/ Height/thickness	Плоский	123	99,2 %
	Менее 2 мм	1	0,8 %
Чувствительность рубца/Scar sensitivity	Отсутствие нарушений	124	100 %
	Зуд	0	
	Жжение	0	
	Боль	0	

Таблица 11

Удовлетворенность результатом проведенной пластической операцией

Table 11

Удовлетворенность результатом проведенной пластической операцией

Виды операций/Types of operations	Количество (чел)/ Number (people)	Да/нет/ Yes/no
Абдоминопластика/Abdominoplasty	63	82/1
Бодилифт/ Body lift	34	33/1
Брахиопластика/ Brachioplasty	12	12/0
Феморопластика/ Femoroplasty	9	9/0
Smas пластика/ Smas plastic	6	6/0
Итого/ Total	124	122/2

Из 124 пациентов частичную неудовлетворенность результатом отметили 2 человека, 1 – после проведенной абдоминопластики, у которой отмечалась гиперпигментация послеоперационного рубца и 1 после проведенного бодилифта с незначительной васкуляризацией.

В качестве иллюстрации приводим клиническое наблюдение.

Пациентка М., 49 лет. Два года назад перенесла лапароскопическую продольную резекцию желудка по поводу морбидного ожирения 3 степени. Потеря веса в послеоперационном периоде составила 48 кг, что привело к обвисанию кожи живота и об-

разованию «фартуку» (рис. 1). Это побудило пациентку обратиться к пластическому хирургу для выполнения эстетической коррекции живота.

С целью коррекции формы живота выполнена операция абдоминопластики с переносом пупка (рис. 2).

Через две недели пациентка выписана из клиник и в удовлетворительном состоянии с хорошим косметическим результатом (рис. 3).



Рис. 1. Фотография пациентки до операции
Fig. 1. Photo of the patient before surgery

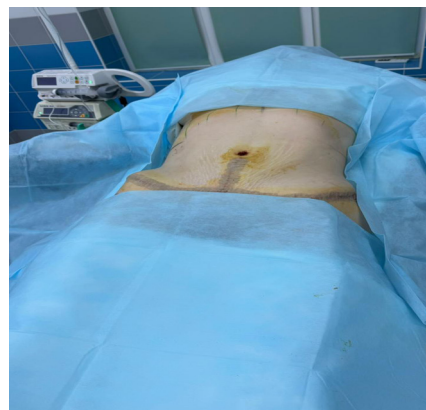


Рис. 2. Итраоперационная фотография
Fig. 2. Intraoperative photo



Рис. 3. Фотография через 2 недели после операции
Fig. 3. Photo 2 weeks after surgery

Закключение

Рост ожирения среди населения неуклонно увеличивает спрос на применение бариатрических методов лечения. Прогрессивное увеличение количества бариатрических операций, применяемых для лечения морбидного ожирения неизбежно приводит к увеличению востребованности эстетической хирургии. Резкое похудания пациентов после бариартрии вызывает образование избыточных обвисающих кожных складок. Эстетические и физические проблемы, связанные с вышесказанным, вынуждают пациентов прибегать к помощи

пластических хирургов. Выполнение эстетической коррекции после проведенных бариатрических операций является методом выбора для восстановления психического и физического комфорта пациента.

Список литературы:

1. Поляков А.А., Соловьев А.О., Бессонов К.А., Воробьева А.А. Современные представления о бариатрической хирургии как о методе лечения ожирения. *Доказательная гастроэнтерология*, 2023, № 12(3). С. 79–87.
2. Баландов С.Г., Василевский Д.И., Анисимова К.А., Хамид З.М., Шкредов Д.В. Принципы выбора бариатрических вмешательств (обзор литературы). *Учёные записки Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова*, 2020, № 27(4). С. 38–45. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2020-27-4-38-45>
3. Ершова Е.В., Трошина Е.А. Применение бариатрических операций при сахарном диабете 2 типа: в помощь практическому врачу. *Ожирение и метаболизм*, 2016, № 13(1). С. 50–56. <https://doi.org/10.14341/OMET2016150-56>
4. Koliaki C., Liatis S., le Roux C.W., Kokkinos A. The role of bariatric surgery to treat diabetes: current challenges and perspectives. *BMC Endocr Disord*, 2017, № 17, pp. 50. <https://doi.org/10.1186/s12902-017-0202-6>
5. Мариничева И.Г., Мантурова Н.Е., Ганышин И.Б., Сидоренков Д.А. Варианты абдоминопластики у пациентов с ИМТ до 28 кг/м². *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*, 2022, № (4). С. 41–48.
6. Агапов Д.Г. Современные аспекты абдоминопластики. *Sciences of Europe*, 2017, № 17. С. 16–20.
7. Martinez-Teixido L., Serra-Mestre J.M., Serra-Renom J.M. A new technique for creating a neo-umbilicus in abdominoplasty. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2017, Dec; № 70(12), pp. 1760–1767. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.07.009>
8. Bertheuil N., Chaput B., Bergeat D., Morvan C., Mocquard C., Watier E. The Lipo-Body Lift: Operative Technique. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2019, Feb 25; № 7(2), pp. e2156. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002156>
9. Бордан Н.С., Яшков Ю.И., Ильченко Ф.Н. Концепция многоцелевой абдоминопластики у бариатрических пациентов. *Таврический медико-биологический вестник*, 2017. Том 20. № 4. С. 33–38.
10. Ferrario F., Gabriel N., Girard P. Medial Thigh Lift in the Massive Weight Loss Population: The Rennes University Center Experience. *Journal of Plastic Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 2024, December, pp. 101. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2024.12.006>
11. Гнипов П.А., Баиндурашвили А.Г., Бразоль М.А. Использование Ванкуверской шкалы для оценки отдаленных косметических результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2021. Т. 11, № 4. С. 475–484. <https://doi.org/10.17816/psaic1004>
12. Finlay V., Burrows S., Burmaz M. Increased burn healing time is associated with higher Vancouver Scar. Scale score. *Scars, Burns & Healing*, 2017, № 3, pp. 1–10. <https://doi.org/10.1177/2059513117695324>

References:

1. Polyakov A.A., Solovyov A.O., Bessonov K.A., Vorobyeva A.A. Modern concepts of bariatric surgery as a method of treating obesity. *Evidence-based Gastroenterology*, 2023, № 12(3), pp. 79–87. (In Russ.)
2. Balandov S.G., Vasilevsky D.I., Anisimova K.A., Hamid Z.M., Shkredov D.V. Principles of choosing bariatric interventions (literature review). *Scientific notes of the First St. Petersburg State Medical University named after academician I. P. Pavlov*, 2020, № 27(4), pp. 38–45. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2020-27-4-38-45>
3. Yershova E.V., Troshina E.A. The use of bariatric surgery in type 2 diabetes mellitus: to help a practical doctor. *Obesity and metabolism*, 2016, № 13(1), pp. 50–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/OMET2016150-56>
4. Koliaki C., Liatis S., le Roux C.W., Kokkinos A. The role of bariatric surgery to treat diabetes: current challenges and perspectives. *BMC Endocr Disord*, 2017, № 17, pp. 50. <https://doi.org/10.1186/s12902-017-0202-6>
5. Marinicheva I.G., Manturova N.E., Ganshin I.B., Sidorenkov D.A. Variants of abdominoplasty in patients with a BMI of up to 28 kg/m². *Plastic surgery and aesthetic medicine*, 2022, № (4), pp. 41–48. (In Russ.)
6. Agapov D.G. Modern aspects of abdominoplasty. *Sciences of Europe*, 2017, № 17, pp. 16–20. (In Russ.)
7. Martinez-Teixido L., Serra-Mestre J.M., Serra-Renom J.M. A new technique for creating a neo-umbilicus in abdominoplasty. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2017, Dec; № 70(12), pp. 1760–1767. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.07.009>
8. Bertheuil N., Chaput B., Bergeat D., Morvan C., Mocquard C., Watier E. The Lipo-Body Lift: Operative Technique. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2019, Feb 25; № 7(2), pp. e2156. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002156>
9. Bordan N.S., Yashkov Yu.I., Ilchenko F.N. The concept of multipurpose abdominoplasty in bariatric patients. *Tauride Medical and Biological Bulletin*, 2017, volume 20, № 4, pp. 33–38. (In Russ.)
10. Ferrario F., Gabriel N., Girard P. Medial Thigh Lift in the Massive Weight Loss Population: The Rennes University Center Experience. *Journal of Plastic Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 2024, December, pp. 101. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2024.12.006>
11. Gnypov P.A., Baidurashvili A.G., Brazol M.A. Using the Vancouver scale to evaluate individual cosmetic results of surgical treatment of children with deep neck burns. *Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Intensive Care*, 2021, vol. 11, № 4, pp. 475–484. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/psaic1004>
12. Finlay V., Burrows S., Burmaz M. Increased burn healing time is associated with higher Vancouver Scar. Scale score. *Scars, Burns & Healing*, 2017, № 3, pp. 1–10. <https://doi.org/10.1177/2059513117695324>

Сведения об авторах:

Пахомова Регина Александровна – д.м.н., заведующая кафедрой пластической хирургии «Росбиотех». 125080, Россия, Москва,

Волоколамское ш., д. 11., e-mail: PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

Биясланова Эльмира Магомирзаевна – врач, пластический хирург, клиника «Время красоты», аспирант «Росбиотех». 125080, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 11., e-mail: Soul617@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-5904-6873>

Муртузалиева Анзират Султанмурадовна – Кандидат медицинских наук, хирург высшей категории. ГБУ РД «РКБ № 2», г. Махачкала. 367013, Россия, Республика Дагестан, Махачкала, ул. Ирины Яниной, д. 13, e-mail: anzirat@mail.ru

Федотов Станислав Викторович – врач-хирург, АО Семейный доктор. 105082, Россия, Москва, Бауманская, 1–3. ORCID: 0009-0000-6127-7327

Information about the authors:

Pakhomova Regina Alexandrovna – MD, Head of the Department of Plastic Surgery at Rosbiotech. 11, Volokolamsk Highway, Moscow, Russia, 125080, e-mail: PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

Biyaslanova Elmira Magomirzaevna – doctor, plastic surgeon, Time of Beauty Clinic, postgraduate student of the Department of Plastic Surgery at Rosbiotech. 11, Volokolamsk Highway, Moscow, Russia, 125080, e-mail: Soul617@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-5904-6873>

Murtuzaliev Anzirat Sultanmuradovna – Candidate of Medical Sciences, surgeon of the highest category of GBU RD “RCB No. 2”, Makhachkala. Irina Yanina str., 13, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia, 367013, e-mail: anzirat@mail.ru

Fedotov Stanislav Viktorovich – surgeon, JSC Family Doctor. 105082, Russia, Moscow, Baumanskaya, 1–3. ORCHID: 0009-0000-6127-7327

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-142-147>

УДК: 006.617-089

© Саркисян К.Д., Магомедов М.Г., Омарова Д.Р., 2025

Оригинальная статья / Original article



РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ МАСТЭКТОМИИ

К.Д. САРКИСЯН¹, М.Г. МАГОМЕДОВ¹, Д.Р. ОМАРОВА²

¹ММКЦ Коммунарка, 108814, Москва, Россия

²ДГМУ, 367000, Махачкала, Республика Дагестан, Россия

Резюме

Введение. Пластические операции по эндопротезированию являются одними из наиболее востребованных после выполнения радикальных операций на молочной железе. Они позволяют увеличить объём железы и придать ей желаемую форму. При этом отдельный вклад в развитие реконструктивной хирургии молочной железы внесло появление экспандеров и грудных имплантов. Разнообразие грудных имплантов по объёму, форме и покрытию создает гибкость в выборе и позволяет добиться определенного эстетического результата после операции.

Цель исследования: изучение непосредственных и отдаленных результатов применения эндопротезов после хирургического лечения рака молочной железы.

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 44 пациентки в возрасте от 28 до 65 лет, которым выполнено удаление молочной железы по поводу злокачественной опухоли в 1-м онкологическом отделении ММКЦ Коммунарка, в период с 2022 по 2024 год.

Результаты лечения. В статье рассматриваются осложнения после хирургических вмешательств и результаты самооценки качества жизни после мастэктомии по поводу рака молочной железы с эндопротезированием в различные периоды после операции.

Заключение. Полученные данные говорят о том, что эндопротезирование достаточно просто в исполнении, удовлетворенность результатами операции выше в раннем послеоперационном периоде, чем в отдаленном, а купируемые послеоперационные осложнения не влияют на отдаленные эстетические результаты лечения.

Ключевые слова: рак молочной железы, хирургическое лечение, эндопротезирование

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Саркисян К.Д., Магомедов М.Г., Омарова Д.Р. Результаты эндопротезирования молочных желез после мастэктомии. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 142–147. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-142-147>

Вклад авторов: Саркисян К.Д. – оперирующий хирург, концепция и дизайн исследования.

Магомедов М.Г. – сбор, анализ и интерпретация данных, написание текста, обработка материалов.

Омарова Д.Р. – подготовка иллюстраций и статьи.

RESULTS OF BREAST ENDOPROSTHESIS AFTER RADICAL MASTECTOMY

KAREN D. SARGSYAN¹, MAGOMEDSAID G. MAGOMEDOV¹, DIANA R OMAROVA²

¹ MMCC Kommunarka, 108814, Moscow, Russia

² DSMU, 367000, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia

Abstract

Introduction. Plastic surgery for endoprosthesis is one of the most popular after radical operations on the mammary gland. They allow you to increase the volume of the gland and give it the desired shape. At the same time, the emergence of expanders and breast implants made a separate contribution to the development of reconstructive breast surgery. The variety of breast implants in terms of volume, shape and coating creates flexibility in choice and allows you to achieve a certain aesthetic result after surgery.

The aim of the study: to study the immediate and long-term results of the use of endoprostheses after surgical treatment of breast cancer.

Materials and methods. The study involved 44 patients aged 28 to 65 years who underwent mammary gland removal due to a malignant tumor in the 1st oncology department of the MMCC Kommunarka, in the period from 2022 to 2024.

Treatment results. The article examines complications after surgical interventions and the results of self-assessment of quality of life after mastectomy for breast cancer with endoprosthesis at different periods after surgery.

Conclusion. The obtained data indicate that endoprosthesis is quite simple to perform, satisfaction with the results of the operation is higher in the early postoperative period than in the late period, and the postoperative complications that can be treated do not affect the late aesthetic results of the treatment.

Key words: breast cancer, surgical treatment, endoprosthetics

Conflict of interests: none.

For citation: Sargsyan K.D, Magomedov M.G, Omarova D.R. Results of breast endoprosthetics after mastectomy. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 142–147. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-142-147>

Contribution of the authors: Sargsyan K.D. – operating surgeon, concept and design of the study.
Magomedov M.G. – collection, analysis and interpretation of data, writing text, processing materials.
Omarova D.R. – preparation of illustrations and articles.

Введение

В России ежегодно регистрируют более 50 тысяч новых случаев рака молочной железы, за 2023 году он был диагностирован у 81 784 женщин. Последствия проведенного хирургического лечения рака молочной железы сильно сказываются на психоэмоциональном статусе пациенток. Многие авторы отмечают, что отсутствие или не эстетичный вид молочной железы не позволяет женщине вести полноценный образ жизни. Тем не менее значение хирургических вмешательств на молочной железе трудно переоценить и по мере накопления опыта сформировалась положительная оценка приемлемости различных оперативных подходов, поскольку утрата молочной железы является для большинства пациенток огромной психологической травмой и часто заставляет серьезно менять привычный образ жизни [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Одномоментная реконструкция молочной железы проводится с использованием имплантатов и/или собственных тканей. При реконструкциях собственными тканями обычно используют торакодорзальный лоскут, TRAM-лоскут и др., что требует определенных навыков, а иногда и соответствующего оборудования. Двухэтапные операции обычно проводят с установкой экспандера и последующей заменой его имплантатом [1, 8].

Обзор научных публикаций на тему одномоментных реконструкций с использованием имплантата и реконструкций с использованием экспандера показал, что риск развития инфицирования послеоперационной раны или протрузии имплантата у пациенток может достигать 7 % [9, 10, 11]. Процент всех осложнений при реконструкциях молочной железы перемещенными лоскутами варьируется от 9,1 % до 44,0 % [12].

По некоторым данным качество жизни пациентов, оперированных на молочной железе, независимо от метода реконструкции, не различаются [13]. То есть, данные по отдаленным результатам лечения с эстетической точки зрения самого пациента недостаточны и зачастую противоречивы, что требует определенного уточнения. При этом самооценка – это важная часть нашего восприятия себя и окружающего мира, влияющая на учебу, работу, отношения с близкими и личное счастье.

Цель исследования – изучение непосредственных и отдаленных результатов применения эндопротезов после хирургического лечения рака молочной железы.

Задачи исследования:

1 – установить количество послеоперационных осложнений у больных, оперированных по поводу рака молочной железы (РМЖ) с установкой эндопротезов;

2 – оценить отношение пациентов к результатам перенесенной операции в различные периоды времени прошедшего с момента операции.

Материал и методы

В исследовании участвовали 44 пациентки в возрасте от 28 до 65 лет (средний возраст $43,7 \pm 4,1$ лет), которым выполнено удаление молочной железы по поводу злокачественной опухоли в 1-м онкологическом отделении ММКЦ Коммунарка, в период с 2022 по 2024 год. Распределение больных по возрасту представлено на диаграмме (рис. 1).

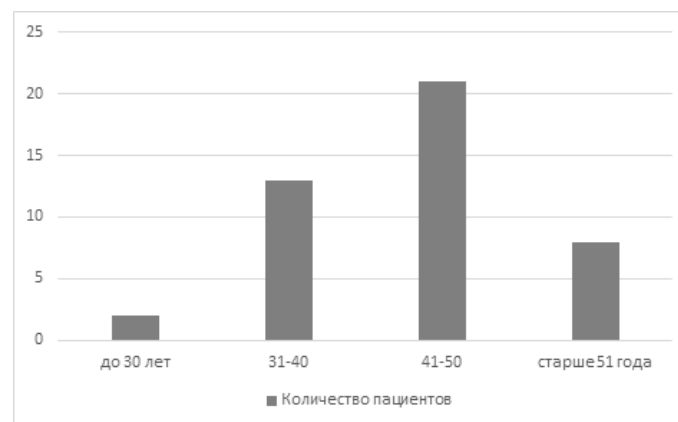


Рис. 1. Количество пациентов в возрастных группах

Fig. 1. Number of patients in the age group

Хирургическое лечение выполнено с учетом стадии онкопроцесса одномоментно или в два этапа, с использованием эндопротезов и экспандеров, что показано в таблице 1.

То есть, подкожная мастэктомия с одномоментной установкой импланта была у 20 человек, а отсроченная реконструкция молочной железы с последующей заменой экспандера на имплант у 24 женщин.

Таблица 1

Распределение по стадиям и подходам к реконструкции, n

Table 1

Distribution by stages and approaches to reconstruction, n

Стадия заболевания/ Stage of the disease	Одноэтапная реконструкция/ single-stage surgery	Двухэтапная реконструкция/ two-stage surgery	Оперировано пациентов/ Operated patients
0 стадия (in situ)/ Stage 0 (in situ)	1	0	1
1 стадия / Stage 1	9	3	12
2 стадия/ Stage 2	12	16	28
3 стадия/ Stage 3	2	1	3
Всего Total	24 (54,6 %)	20 (45,4 %)	44 (100 %)

Мы использовали импланты анатомической формы средней плотности с текстурированным и полиуретановым покрытием для воссоздания максимально естественного вида молочных желез, а также предупреждения осложнений, таких как риплинг, ротация импланта и развитие капиллярной контрактуры. Имплант выбирался в зависимости от типа телосложения оперированной, объема и ширины базы молочной железы.

Хирургический доступ при установке экспандера или импланта при кожносохраняющих операциях выполнялся через латеральный край молочной железы по передней подмышечной линии (25 случаев), через субмаммарную борозду (12 случаев), посредством параареолярного доступа (7 случаев). При отсроченных реконструкциях с заменой экспандера на имплант или замены импланта, доступ осуществлялся по раннее произведенному рубцу.

Корректирующий липофилинг проводился у 13 пациенток, у которых наблюдался дефицит тканей в области хвоста молочной железы. Все пациентки выписаны в удовлетворительном состоянии на амбулаторное долечивание.

Лучевая терапия проведена в дозе 40 Грей на лоскут кожи с эндопротезом у 16 пациентов после подкожной мастэктомии с установкой экспандера и у 20 пациентов после подкожной мастэктомии с установкой импланта. При проведении радикальной мастэктомии с установкой экспандера лучевая терапия проводилась при местно-распространенном раке молочной железы.

Таблица 2

Послеоперационные осложнения

Table 2

Postoperative complication

Виды осложнений/ Type of complications	Количество, n, %/ Number, %
Инфицирование полости установленного эндопротеза/ Infection of the cavity of the installed endoprosthesis	2 (4,6 %)
Кровотечение в раннем послеоперационном периоде/ Bleeding in the postoperative period	1 (2,3 %)
Развитие капсулярной контрактуры / Development capsular contracture	4 (9,1 %)
Некроз лоскута / Skin flap necrosis	1 (2,3 %)
Серомы с наличием жалоб или длительная лимфорея (более 3 месяцев) / Seromas with complaints and prolonged lymphorea	4 (9,1 %)
Всего Total	12 (27,3 %)

Инфицирование полости эндопротеза привело в дальнейшем к экстружии и его последующей замене у 2 пациенток. Развитие капсулярной контрактуры в 3 случаях отмечено у имплантов с текстурированным покрытием, в 1 – с полиуретановым покрытием. Все пациентки после проведенной лучевой терапии. Скопление лимфы под кожей вызывало нагрузку на амбулаторное звено стационара только у 4 женщин (9,1 % случаев), поскольку им приходилось проводить однократные или систематические пункции скопившейся под кожей лимфы, которые вы-

Результаты исследования

За все время наблюдения был выявлен ряд послеоперационных осложнений, которые представлены следующим образом (табл. 2).

полнялись под контролем УЗИ. Повреждений импланта у наших пациентов не отмечено.

Повторная госпитализация потребовалась только 2 пациентам для замены эндопротеза.

В целом, у 12 (27,3 %) человек установлены различные осложнения после проведенного хирургического вмешательства, которые так или иначе влияли на общую продолжительность лечения.

На момент выписки из стационара 43 (97,7 %) пациентки были полностью удовлетворены результатом операции (9–10 баллов по 10-бальной шкале самооценки).

Так как каждая женщина переживает свое заболевание, наличие осложнений и результат операции по-разному, мы для того, чтобы оценить эффект от восстановления органа, провели простой опрос, который помог нам оценить эстетический результат с позиции самого пациента через 6 месяцев и более после хирургического вмешательства. При этом, непосредственно перед опросом мы исключили наличие сопутствующих заболеваний, прямо или косвенно влияющих на самооценку и учитывали данные об отсутствии острых раздражителей психического состояния.

Рецидива рака молочной железы или отдаленных метастазов на момент опроса выявлено не было.

Собственно опрос проводился по телефону или при личной встрече в сроки до 3 лет после выполненной реконструкции. Во время опроса удовлетворенность результатом оценивалась по 10-бальной шкале, результаты показаны на диаграмме (рис. 2).



Рис. 2. Самооценка внешнего вида молочных желез после оперативного лечения (в баллах)

Fig. 2. Self-rating the appearance of breasts in postoperative period (point system)

То есть, косметический результат после установки имплантов на место удаленной молочной железы оценен как «отличный» у большинства больных РМЖ – у 33 (75 %) пациенток и как «хороший» – у 6 (14 %) пациенток. Удовлетворительный косметический результат получен лишь у 5 (11 %) больных, при котором пациентки изъявили желание выполнить повторную реконструкцию. Резко негативных отзывов не было, неудовлет-

воренность в большей степени была связана с капсулярной контрактурой и с некоторой асимметрией молочных желез.

Обсуждение результатов исследования

Рак молочной железы – одно из наиболее распространенных онкологических заболеваний, при котором мастэктомия приводит к долгосрочным негативным последствиям, которые связаны с тем, что 90 % пациенток, перенесших мастэктомию, испытывают чувство неполноценности. Это обосновывает использование различных вариантов протезирования молочных желез.

Непосредственно после эндопротезирования молочной железы показатели уровня качества жизни у исследуемых больных были выше в группе пациентов с отсроченной установкой эндопротеза (средний балл 8,6), по сравнению с использованием одномоментных реконструкций (средний балл 7,3).

Возраст пациенток имеет значение с точки зрения отдаленных результатов эндопротезирования, то есть женщины репродуктивного возраста более щепетильно относились к внешнему виду молочных желез, и любая сохраняющаяся неудовлетворенность в этом вопросе вызвала у них желание в повторной операции (4:1).

Мы можем отметить, что более выраженные послеоперационные осложнения имелись у пациенток с сопутствующей патологией или после проведенной лучевой терапии.

В целом «высокий» уровень эстетической удовлетворенности результатами операции у исследуемых находится в районе 75 % в отдаленном послеоперационном периоде. Данный достаточно высокий показатель, по всей видимости, сохраняется из-за того, что, выполняя реконструктивные вмешательства, удается достичь сочетания онкологической безопасности и желаемого эстетического результата.

Достаточно высокий процент (14 %) «средних» результатов, по нашему мнению, связан с тем, что имеются сложности в достижении симметрии, особенно с течением времени. К тому же по мнению пациенток репродуктивного возраста, основным недостатком эндопротезирования, является различие в консистенции молочных желез. По этой причине мы также отмечали некоторое снижение удовлетворенности результатом реконструкции у больных.

Заключение

Использование современных экспандеров и имплантатов даёт возможность хирургам выполнять реконструкцию молочных желез и позволяет добиться оптимального эстетического результата, что имеет огромное значение для пациенток, оперированных по поводу РМЖ. Возраст больного и время прошедшее с момента операции имеют определенное значение в адаптации и оценке качества жизни.

Количество ранних и поздних послеоперационных осложнений у больных, оперированных по поводу рака молочной железы с установкой эндопротезов составляет 27,3 % случаев. При этом отсутствует влияние эндопротезирования молочной железы на расширение спектра послеоперационных осложнений.

Удовлетворенность результатами операции в раннем послеоперационном периоде выше, чем в отдаленном, высокий уровень эстетических результатов в целом составляет 75%, а купируемые послеоперационные осложнения, не влияют на отдаленные эстетические результаты лечения и психоэмоциональную реабилитацию.

Список литературы:

1. Степанянц Н.Г., Восканян С.Э., Завьялов А.А., Зугумова М.Ш. Желудочно-кишечная радикальная мастэктомия с одномоментной реконструкцией молочной железы свободным MS-TRAM лоскутом на микрохирургических анастомозах. *Московский хирургический журнал*, 2022. № 3. С. 74–80.
2. Мерабишвили В.М. *Злокачественные новообразования в Санкт-Петербурге (анализ базы данных ракового регистра по международным стандартам: заболеваемость, смертность, выживаемость)*. Под ред. проф. А.М. Беляева. СПб. 2015. 43 с.
3. Тюляндин С.А., Артамонова Е.В., Жигулев А.Н. и соавт. Рак молочной железы. Практические рекомендации RUSSCO, часть 1.2. *Злокачественные опухоли*, 2024. № 14(3s2). С. 32–81.
4. Irwing, L. Quality of life after breast conservation or mastectomy: a systematic review. *Surg.*, 2014, № 6, pp. 347–351.
5. Баженова А.П. Оценка эффективности терапии операбельного рака молочной железы. *Вопросы онкологии*, 2011. Т. 24. № 11. С. 65–70.
6. Каширина Е.П., Комаров Р.Н., Вычужанин Д.В. Хирургическое лечение рака молочной железы. Историческое развитие и современная картина (обзор литературы). *Креативная хирургия и онкология*, 2021. № 11(3). С. 220–227.
7. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. *Злокачественные новообразования в России в 2012 году (заболеваемость и смертность)*. М., 2014. 250 с.
8. Шидакова Ф.Х., Соболевский В.А., Доколин Р.М., Курбанова М.Б., Юсупов Д.К., Угроватов М.А. Анализ осложнений одноэтапных и двухэтапных реконструкций молочной железы в зависимости от способа реконструкции и факторов риска. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*, 2024. № 2. С. 16–21.
9. Yun J.H., Diaz R., Orman A.G. Breast Reconstruction and Radiation Therapy. *Cancer Control*, 2018, № 25, Article 1073274818795489.
10. Файзуллин Т.Р., Алексанян Т.А. Клинический опыт применения программы ЭВМ для прогнозирования рисков осложнений при эстетических операциях на молочной железе. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*, 2023, № 4. С. 23–26.
11. Zucca-Matthes G., Manconi A., Costa Viera R.A. et al. The evolution of mastectomies in the oncoplastic breast surgery era. *Gland Surgery*, 2013, vol. 2, pp. 102–106.

12. Лактионов К.П., Блохин С.Н. *Реконструктивные операции при раке молочной железы*. М., 2008. 128 с.

13. Моногарова М.А., Бит-Сава Е.М., Курбанова М.Г., Дамения А.О. Оценка качества жизни больных раком молочной железы после хирургического лечения. *Профилактическая и клиническая медицина*, 2020. № 3(76). С. 93–98.

References:

1. Stepanyants N.G., Voskanyan S.E., Zavyalov A.A., Zugumova M.S. Skin-preserving radical mastectomy with simultaneous breast reconstruction with a free MS-TRAM flap on microsurgical anastomoses. *Moscow Surgical Journal*, 2022, № 3, pp. 74–80. (In Russ.)
2. V.M. Merabishvili *Malignant tumors in Saint Petersburg (analysis of cancer registry database according to international standards: morbidity, mortality, survival)*. Editor: Prof. A.M. Belyaev. SPb, 2015, 43 p.
3. Tyulandin S.A., Artamonova E.V., Zhigulev A.N. and co-auth. Breast cancer. Practical recommendation RUSSCO, part 1.2. *Malignant tumors*, 2024, № 14(3s2), pp. 32–81.
4. Irwing, L. Quality of life after breast conservation or mastectomy: a systematic review. *Surg.* 2014, № 6, pp. 347–351.
5. Bazhenova A.P. Evaluation of the effectiveness of therapy for operable breast cancer. *Oncology issues*, 2011, vol. 24, № 11, pp. 65–70.
6. Kashirina E.P., Komarov R.N., Vychuzhanin D.V. Breast Cancer Surgery, History and Current State: a Literature Review. *Creative surgery and oncology*, 2021, № 11(3), pp. 220–227. (In Russ.)
7. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. *Malignant neoplasms in Russia in 2012 (morbidity and mortality)*. M., 2014, pp. 250.
8. Shidakova F.Ch., Sobolevskiy V.A., Dokolin R.M., Kochoyan T.M., Kourbanova M.B., Ugrovatov M.A. Comparative characteristics of one-stage and two-stage reconstruction with endoprotheses for breast cancer in combination with radiation therapy. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*, 2024, № 2, pp. 16–21.
9. Yun J.H., Diaz R., Orman A.G. Breast Reconstruction and Radiation Therapy. *Cancer Control*, 2018, № 25, Article 1073274818795489.
10. Fayzullin T.R., Aleksanyan T.A. A computer program for predicting the risk of complications in aesthetic breast surgery. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*, 2023, № 4, pp. 23–26.
11. Zucca-Matthes G., Manconi A., Costa Viera R.A. et al. The evolution of mastectomies in the oncoplastic breast surgery era. *Gland Surgery*, 2013, vol. 2, pp. 102–106.
12. Laktionov K.P., Blokhin S.N. *Reconstructive plastic surgery for breast cancer*. M., 2008, pp. 128.
13. Monogarova M.A., Bit- Sava E.M., Kurbanova M.G., Damenia A.O. Assessment of the quality of life in breast cancer patients after surgical treatment. *Preventive and clinical medicine*, 2020, № 3(76), pp. 93–98.

Сведения об авторах:

Саркисян Карен Джаникович – кандидат медицинских наук. Врач онколог и пластический хирург Московского многопрофильного клинического центра Коммунарка, 108814, Сосенский стан

д. 8, с. 4, Москва, Россия, e-mail: hirurg_sarkisyan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6616-2016>

Магомедов Магомедсайд Гамзатович – врач онколог и пластический хирург Московского многопрофильного клинического центра Коммунарка, 108814, Сосенский стан д. 8, с. 4, Москва, Россия, e-mail: dr.said_gamzatovich@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-1908-4303>

Омарова Диана Руслановна – студент 6 курса Дагестанского государственного медицинского университета, 367000, пл. Ленина, 1, Респ. Дагестан, Махачкала, Россия, e-mail: d.ruslanovna01@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-0449-8049>

Information about the authors:

Sarkisyan Karen Dzhanikovich – candidate of medical sciences. Oncologist and plastic surgeon of the Moscow multidisciplinary clinical center Kommunarka, 108814, Sosensky Stan, 8s8c4, Moscow, Russia, e-mail: hirurg_sarkisyan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6616-2016>

Magomedov Magomedsaid Gamzatovich – oncologist and plastic surgeon at the Moscow Multidisciplinary Clinical Center Kommunarka, 108814, Sosensky Stan, 8s8c4, Moscow, Russia, e-mail: dr.said_gamzatovich@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-1908-4303>

Omarova Diana Ruslanovna – 6th year student of Dagestan State Medical University, 367000, Lenin Square, 1, Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia, e-mail: d.ruslanovna01@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-0449-8049>

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-148-155>

УДК: 006.617-089

© Михайлов Н.О., Глухов А.А., Андреев А.А., Шишкина В.В., Лаптиёва А.Ю., Судаков О.В., А.П. Остроушко, Судаков Д.В., Котельников А.А., 2025

Оригинальная статья / Original article

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ СЛАЙСОВ ПАНТОВ МАРАЛА В ЛЕЧЕНИИ АСЕПТИЧЕСКИХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Н.О. МИХАЙЛОВ^{1,2*}, А.А. ГЛУХОВ¹, А.А. АНДРЕЕВ^{1,2}, В.В. ШИШКИНА^{2,4}, А.Ю. ЛАПТИЁВА¹, О.В. СУДАКОВ³, Д.В. СУДАКОВ³, А.П. ОСТРОУШКО¹, А.А. КОТЕЛЬНИКОВ¹

¹Кафедра общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, 394036, Воронеж, Россия

²Научно-исследовательский институт экспериментальной биологии и медицины ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, 394036, Воронеж, Россия

³Кафедра "Управление в здравоохранении" ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, 394036, Воронеж, Россия

⁴Кафедра гистологии, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, 394036, Воронеж, Россия

Резюме

Введение. Лечение ран мягких тканей остаются одной из актуальных проблем современной хирургии. Несмотря на большое разнообразие способов их лечения и лекарственных препаратов, применяемых для ускорения течение процессов регенерации, данная проблема остается не до конца решенной.

Цель исследования. Изучить воздействие измельченных слайсов пантов марала на течение раневого процесса в лечении асептических ран мягких тканей в эксперименте.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено на базе Научно-исследовательского института экспериментальной биологии и медицины ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России на 90 крысах линии Wistar в 3-х группах. Изучение эффективности использования проводили с использованием объективных, гистологических и гистохимических, метрических, в том числе планиметрических и морфометрических методик.

Результаты. Отечность и гиперемия мягких тканей достоверно купировались на 17,5 % и 14,8 % быстрее в опытной группе по сравнению с 2-й контрольной группой. Отмечается наибольшая скорость снижения площади раневой поверхности при использовании предложенной методики: на 1-е сутки площадь раневого дефекта снизилась на 40,54 %, к 3-м суткам – 70,97 %, к 5-м суткам – 82,84 %, к 7-м суткам – 90,84 %, на 14-е сутки исследования – 99,41 %.

Заключение. Анализ данных объективных и морфологических методов исследования показал, что применение измельченных слайсов пантов марала ведет к полноценному восстановлению дермы кожи крыс при лечении ран мягких тканей, активации клеточных элементов, раннем очищении и восстановлении гистоархитектоники кожи.

Ключевые слова: раны, панты марала, тучные клетки, лечение ран.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Михайлов Н.О., Глухов А.А., Андреев А.А., Шишкина В.В., Лаптиёва А.Ю., Судаков О.В., Судаков Д.В., Остроушко А.П., Котельников А.А. Клинико-морфологические аспекты применения измельченных слайсов пантов марала в лечении асептических ран мягких тканей. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 148–155. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-148-155>

Вклад авторов: Михайлов Н.О. – проведение экспериментального исследования, анализ материала, написание текста, Глухов А.А. – редактирование, утверждение финального варианта статьи, Андреев А.А. – редактирование, Шишкина В.В. – анализ морфологического материала, Лаптиёва А.Ю. – написание текста, Судаков О.В. – статистическая обработка, Судаков Д.В. – статистическая обработка, Остроушко А.П. – редактирование, Котельников А.А. – написание текста.

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF CRUSHED MARAL ANTLER SLICES IN THE TREATMENT OF ASEPTIC SOFT TISSUE WOUNDS

NIKOLAY O. MIKHAILOV^{1,2*}, ALEXANDER A. GLUKHOV¹, ALEXANDER A. ANDREEV^{1,2},
VICTORIA V. SHISHKINA^{2,4}, ANASTASIA YU. LAPTIYOVA¹, OLEG V. SUDAKOV³, DMITRY V. SUDAKOV³,
ANTON P. OSTROUSHKO¹, ARTEM A. KOTELNIKOV¹

¹Department of General and Outpatient Surgery, N.N. Burdenko Russian State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation 394036, Voronezh, Russia

²Scientific Research Institute of Experimental Biology and Medicine, Burdenko Russian State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation 394036, Voronezh, Russia

³Department of "Healthcare management", N.N. Burdenko VSMU, Ministry of Health of the Russian Federation 394036, Voronezh, Russia

⁴Department of Histology, N.N. Burdenko VSMU, Ministry of Health of the Russian Federation 394036, Voronezh, Russia

Abstract

Introduction. The treatment of soft tissue wounds remains one of the urgent problems of modern surgery. Despite the wide variety of methods of their treatment and medications used to accelerate the course of regeneration processes, this problem remains unresolved.

The purpose of the study. To study the effect of crushed maral antler slices on the course of the wound process in the treatment of aseptic soft tissue wounds in an experiment.

Materials and methods of research. The study was conducted on the basis of the Burdenko Scientific Research Institute of Experimental Biology and Medicine on 90 Wistar rats in 3 groups. The effectiveness of the use was studied using objective, histological and histochemical, metric, including planimetric and morphometric techniques.

Results. Swelling and hyperemia of soft tissues were significantly relieved by 17,5 % and 14,8 % faster in the experimental group compared with the 2nd control group. The highest rate of reduction of the wound surface area is noted when using the proposed technique: on the 1st day, the area of the wound defect decreased by 40,54 %, by the 3rd day – 70,97 %, by the 5th day – 82,84 %, by the 7th day – 90,84 %, on the 14th day of the study – 99,41 %.

Conclusion. Analysis of the data from objective and morphological research methods has shown that the use of crushed slices of maral antlers leads to a complete restoration of the dermis of rat skin in the treatment of soft tissue wounds, activation of cellular elements, early cleansing and restoration of histoarchitectonics of the skin.

Key words: wounds, maral antlers, mast cells, wound treatment.

Conflict of interests: none.

For citation: Mikhailov N.O., Glukhov A.A., Andreev A.A., Shishkina V.V., Laptiyova A.Yu., Sudakov O.V., Sudakov D.V., Ostroushko A.P., Kotelnikov A.A. Clinical and morphological aspects of the use of crushed maral antler slices in the treatment of aseptic soft tissue wounds. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 148–155. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-148-155>

Contribution of the authors: Mikhailov N.O. – conducting experimental research, analyzing the material, writing the text, Glukhov A.A. – editing, approving the final version of the article, Andreev A.A. – editing, Shishkina V.V. – analyzing morphological material, Laptiyova A.Yu. – writing the text, Sudakov O.V. – statistical processing, Sudakov D.V. – statistical processing, Ostroushko A.P. – editing, Kotelnikov A.A. – writing a text.

Введение

Лечение ран мягких тканей остаются одной из актуальных проблем современной хирургии [1–3]. Несмотря на большое разнообразие способов их лечения и лекарственных препаратов, применяемых для ускорения течение процессов регенерации, данная проблема остается не до конца решенной. На скорость репаративных процессов влияет значительное количество факторов, таких как возраст, вес, сопутствующие заболевания, характер травмы и проводимое лечение. При наличии инфицирования ран мягких тканей значительно увеличиваются длительность пребывания больного в стационаре, стоимость лечения, количество потенциальных хирургических манипуляций, возрастает частота инвалидизации, а также сроки временной нетрудоспособности [4, 5].

На сегодняшний день известны различные способы лечения ран мягких тканей, основанные на физических, химических, биологических и других способах воздействия на раневую поверхность. Рядом авторов отмечена высокая

эффективность применения биологически активных препаратов, например, обогащенной тромбоцитами аутоплазмы [6–9]. К одной из причин ее эффективности можно отнести высокое содержание факторов роста, таких как тромбоцитарный (PDGF), трансформирующий (TGF-β), сосудистый эндотелиальный (VEGF), эпидермальный (EGF), инсулиноподобный (IGF) и др. [10].

Панты марала представляют собой неокостеневшие рога марала, собираемые в период их активного роста. В их состав входят IGF-I, IGF-II, TGF-β, EGF, витамины – ретинол, токоферол, витамины групп B, PP, аминокислоты, липиды, простогландины A, B, E, F, а также эстрогены (эстрадиол, эстрон и эстриол) и андрогены (тестостерон и андростерон) [11–15]. Биохимический состав пантов марала позволяет предположить возможность их использования в качестве нового лекарственного средства, стимулятора репаративных процессов в мягких тканях.

Цель исследования. Изучить воздействие измельченных слайсов пантов марала на течение раневого процесса в лечении асептических ран мягких тканей в эксперименте.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе Научно-исследовательского института экспериментальной биологии и медицины ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России на 90 крысах линии Wistar в 3-х группах. В первой контрольной группе лечения не проводили. Во второй выполнялись ежедневные перевязки с 0,01 % раствором бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмония (БМП). В опытной группе – аналогичные перевязки были дополнены нанесением измельченных слайсов пантов марала с размером частиц 200 – 300 мкм в дозировке 400 мг/см² (табл. 1)

Таблица 1

Характеристика групп исследования

Table 1

Characteristics of research groups

Группа Исследования/ Research Group	Количество Животных/ Number of animals	Характеристика группы/ Characteristics of the group
1-я контрольная/ 1st control	30	Без лечения/ Without treatment
2-я контрольная/ 2nd control	30	Проведение перевязок с БМП 0,01 %/ Carrying out bandages with BMP 0.01 %
Опытная / Experimental	30	Проведение перевязок с БМП 0,01 % + нанесение измельченных слайсов пантов марала/ Carrying out bandages with BMP 0.01 % + applying crushed slices of maral antlers

Моделирование ран мягких тканей проводили по стандартной методике. Под ингаляционным наркозом изофлураном (дозировка при индукции 3–5 %, для поддержания 1,5–3 %) проводили выбривание шерсти животного в области холки. После двукратной обработки зоны моделирования 0,01 % раствором БМП, скальпелем по пластиковому шаблону круглой формы диаметром 1,5 см иссекали мягкие ткани и поверхностную фасцию. Полученную рану промывали 10 мл 0,9 % раствора NaCl и сразу начинали лечение в соответствии с характеристикой группы. Раневую поверхность по окончании перевязки закрывали лейкопластырной повязкой.

После моделирования животные помещались в индивидуальные клетки с одинаковыми условиями питания и ухода.

Изучение эффективности использования измельченных слайсов пантов в лечении асептических ран мягких тканей про-

водили с использованием объективных (состояние шерстного покрова, наличие болезненности при пальпации, отечности и гиперемии мягких тканей, количество и характер отделяемого, вес животного), гистологических и гистохимических (окрашивание растворами гематоксилина и эозина, по Гимзе, импрегнация серебром и толудиновым синим, иммуногистохимическое окрашивание антителами CD-68 и CD163), метрических, в том числе планиметрических (ежедневное определение площади раневой поверхности) и морфометрических методик (количество новообразованных сосудов, количество тучных клеток и коллагеновых волокон).

Вывод животных из эксперимента и забор биологического материала для гистологического и гистохимического исследований проводился на 1, 3, 5, 7 и 14 сутки после моделирования.

Животные были стандартизированы по полу, возрасту и массе тела.

Исследование проведено в строгом соответствии с требованиями ФЗ РФ от 14.05.1993 N 4979-1 «О ветеринарии» (с изменениями от 02.07.21); Директивы 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского Союза «О защите животных, используемых в научных целях»; ГОСТа № 33216-2014 «Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила содержания и ухода за лабораторными грызунами и кроликами» и других документов.

Для проведения статистической обработки полученных данных проводилась проверка нормальности распределения и использовались методы описательной статистики – расчет среднего значения полученных результатов, ошибки среднего в пределах исследуемых групп. Для определения достоверности различий использовали t-критерий Стьюдента в группах с нормальным распределением, Манна-Уитни в группах, где распределение не соответствовало нормальному. Уровень значимости принят за 5 % ($p < 0,05$). Обработка данных проведена с использованием пакетов прикладных программ “Statistic 10.0” и “Microsoft Office Excel 2010”.

Результаты

При изучении местных признаков воспаления получены следующие результаты (табл. 2). Отечность и гиперемия мягких тканей достоверно купировались на 17,5 % и 14,8 % быстрее в опытной группе по сравнению с 2-й контрольной группой. Снижение отделяемого ран до скудного в группе, где лечения не проводилось (1-я контрольная группа) наблюдалось на $3,8 \pm 0,3$ сутки, в опытной – на $2,5 \pm 0,2$ сутки исследования.

Средняя площадь раневой поверхности после моделирования составила $6,4 \pm 135,7$ мм. В 1-й контрольной группе площадь раны сократилась на -1е сутки от начала исследования на 29,91 %, на 3-и сутки – 60,78 %, на 5-е сутки – 71,26 %, на 7-е сутки – 87,24 % и на -14е сутки – на 93,84 % (табл. 3). Во второй контрольной группе аналогичный показатель в указанные сроки уменьшился на 36,14 %, 68,11 %, 75,44 %, 87,24 % и 97,43 %.

При применении измельченных слайсов марала в опытной группе получены следующие данные: на 1-е сутки площадь раневого дефекта снизилась на 40,54 %, к 3-м суткам – 70,97 %, к 5-м суткам – 82,84 %, к 7-м суткам – 90,84 %, на 14-е сутки исследования – 99,41 %.

Таблица 2

Сроки купирования местных признаков воспаления в исследуемых группах животных, сутки

Table 2

Time of relief of local signs of inflammation in the studied groups of animals, day

Группа исследования/ Research Group	Сроки купирования местных признаков воспаления/ The timing of relief of local signs of inflammation		
	Отек кожи/ Swelling of the skin	Гиперемия кожи/ Hyperemia of the skin	Отделяемое ран/ Exudation of the wound *
1-я контрольная/ 1st control	3,5±0,3	2,8±0,3	3,8±0,3
2-я контрольная/ 2nd control	2,9±0,3 ¹	2,7±0,2	2,8±0,3 ¹
Опытная / Experimental	2,4±0,2 ¹	2,3±0,2 ¹	2,5±0,2 ¹

1 - достоверность различий по сравнению с 1-й контрольной группой, $p < 0,05$

* – уменьшение отделяемого до скудного количества

При исследовании морфологического материала дермы кожи крыс опытной группы на 3-и сутки с окраской раствором Гимза визуализируется умеренная отечность стромы, большое количество сококализированных тучных клеток с ретикулярными и коллагеновыми волокнами, в то время как 1-й контрольной группе отмечаются ярко выраженные признаки острого воспаления, плотный воспалительный инфильтрат, включающий нейтрофильный и эозинофильные гранулоциты.

На 5-е сутки на фоне проведения перевязок (2-я контрольная группа) отмечается формирование грануляционной ткани, представленной в виде отдельных островков роста в сетчатом слое дермы кожи. В опытной группе в указанный срок волокнистые компоненты соединительнотканной стромы дермы организуют сеть фибрилл с четко упорядоченной ячеистой структурой, в дерме кожи в области раны преобладают представители фибробластического дифферона.

На 7-е сутки в контрольных группах сохраняются остаточные признаки воспаления в виде очаговой инфильтрации гранулоцитами. В 1-й контрольной группе соединительнотканый компонент представлен тонкими ретикулярными

волокнами, во 2-й контрольной – зрелыми коллагеновыми волокнами.

Таблица 3

Динамика площади раневого дефекта в исследуемых группах животных, мм²

Table 3

Dynamics of the wound defect area in the studied groups of animals, mm²

Группа исследования/ Research Group	Сразу после моделирования/ Immediately after the simulation	Площадь ран мягких тканей, мм ² / The area of soft tissue wounds, mm ²				
		1 сутки/ 1 day	3 сутки/ 3 day	5 сутки/ 5 day	7 сутки/ 7 day	14 сутки/ 14 day
1-я контрольная/ 1st control	136,4±6,2	95,6±5,9	53,5±5,7 ¹	39,2±4,9 ¹	23,1±3,8 ¹	8,4±1,5 ¹
2-я контрольная/ 2nd control	134,9±6,4	87,1±6,1	43,5±5,6 ^{1,2}	33,5±5,3 ^{1,2}	17,4±2,6 ^{1,2}	3,5±1,7 ^{1,2}
Опытная / Experimental	135,3±6,4	81,1±5,3	39,6±5,1 ^{1,2}	23,4±4,9 ^{1,2,3}	12,5±2,7 ^{1,2}	0,8±0,3 ^{1,2,3}

¹ – достоверность различий по сравнению с -1и сутками, $p < 0,05$

² – достоверность различий по сравнению с -1й контрольной группой, $p < 0,05$

³ – достоверность различий по сравнению с -2й контрольной группой, $p < 0,05$

На 14-е сутки в опытной группе отмечается строгая упорядоченность соединительнотканых тяжей одинаковой толщины, морфологическая картина соответствует здоровой коже, область раны реэпителизирована. Во 2-й контрольной группе сохраняется упорядоченная структура, однако обращает на себя внимание разная толщина волокон. В 1-й контрольной группе волокна хаотично расположены, как и окружающие их беспорядочно расположенные элементы капиллярного русла. В группах без лечения и с применением перевязок (1-я и 2-я контрольные группы) эпидермис сформирован не полностью, граница между ним и дермой выражена не четко.

Также исследована динамика основных клеточных элементов в течении исследуемого раневого процесса (табл. 4 и 5). Количество тучных клеток в опытной группе при применении измельченных слайсов пантов марала показывает снижение на 5-е сутки 68,1±5,3 клеток на мм², что может свидетельствовать о снижении компенсаторных воспалительных реакций раневого процесса, по сравнению с 1-й и 2-й контрольными группами, где данный показатель составил

89,6±7,5 и 81,2±7,3, соответственно. Аналогичную динамику имеет воспалительный инфильтрат в границах зоны раневого дефекта и окружающих тканях.

Таблица 4

Динамика клеточных элементов в группах исследования в проекции зоны раневого дефекта, ед. на 1 мм²

Table 4

Dynamics of cellular elements in the study groups in the projection of the wound defect zone, units per 1 mm²

Сутки исследования/ Day of research	Группы исследования/ Research groups	Количество тучных клеток / The number of mast cells	Клетки фибробластического дифферона / Fibroblastic differon cells
3-и сутки/ 3 day	1-я контрольная/ 1st control	94,7±5,2	15±4,1
	2-я контрольная/ 2nd control	89,5±3,4*	19±3,9*
	Опытная / Experimental	81,2±4,1*	26±3,7*
5-е сутки/ 5 day	1-я контрольная/ 1st control	89,6±7,5	28±6,5
	2-я контрольная/ 2nd control	81,2±7,3*	31±4,4*
	Опытная / Experimental	68,1±5,3*	42±5,2*
7-е сутки/ 7 day	1-я контрольная/ 1st control	79,2±4,3	40±4,9
	2-я контрольная/ 2nd control	74,3±3,5*	38±2,2*
	Опытная / Experimental	61,7±4,2*	35±2,6*
14-е сутки/ 14 day	1-я контрольная/ 1st control	67±3,4	22±3,6
	2-я контрольная/ 2nd control	59±2,3*	17±3,1*
	Опытная / Experimental	54,2±2,7*	12±1,9*

* – достоверность различий -1й контрольной группой, p<0,05

Максимальные значения количества тучных клеток получены на 3-и сутки в период I-й фазы раневого процесса, свидетельствующие об активном воспалительном процессе в мягких тканях, в 1-й контрольной группе данный показатель составил 112±9,6, во 2-й контрольной – 95±7,2, в опытной – 74±8,4 на 1 мм². К концу исследования в опытной группе инфильтрат практически не определяется – регистрируются единичные нейтрофилы и эозинофилы в полях зрения, в 1-й контрольной группе – 20±5,8, во 2-й контрольной – 15±4,2, что говорит о неполном процессе формирования клеточной архитектоники и ремоделирования ткани. Процессы трансформации клеток фибробластического дифферона и образования коллагеновых волокон наиболее активно проходят в группе с применением измельченных слайсов пантов марала – пиковое значение клеток фибробластического дифферона регистрируется на 5-е сутки 42±5,2 и снижается до конца исследования, на 7-е сутки – 35±2,6, на 14-е – 12±1,9. Рост объема волокон соединительной ткани диаметром более 1 мм в опытной группе в среднем происходит в 1,47 раз быстрее на всех сроках исследования по сравнению с 1-й контрольной группой.

Таблица 5

Динамика клеточных элементов в проекции зоны раневого дефекта и окружающих тканях

Table 5

Dynamics of cellular elements in the projection of the wound defect zone and surrounding tissues

Сутки исследования/ Day of research	Группы исследования/ Research groups	Воспалительный инфильтрат, на 1 мм ² / Inflammatory infiltrate, per 1 mm ²	Волокна соединительной ткани диаметром более 1мкм, % / Connective tissue fibers with a diameter of more than 1 microns, %
3-и сутки/ 3 day	1-я контрольная/ 1st control	112±9,6	7,2±0,6
	2-я контрольная/ 2nd control	95±7,2*	8,1±0,3*
	Опытная / Experimental	74±8,4*	8,4±0,3*

Продолжение Таблицы 5

5-е сутки/ 5 day	1-я контрольная / 1st control	98±6,5	12,6±0,4
	2-я контрольная / 2nd control	67±4,7*	14,1±0,5*
	Опытная / Experimental	41±5,2*	17,8±0,4*
7-е сутки/ 7 day	1-я контрольная / 1st control	61±4,8	21,2±0,3
	2-я контрольная / 2nd control	44±5,1*	28,9±0,2*
	Опытная / Experimental	37±3,4*	34,5±0,4*
14-е сутки/ 14 day	1-я контрольная / 1st control	20±5,8	52,3±0,2
	2-я контрольная / 2nd control	15±4,2	68,8±0,2*
	Опытная / Experimental	единичные в поле зрения / single ones in the field of view	87,4±0,4*

* – достоверность различий 1-й контрольной группой, $p < 0,05$

Заключение

Таким образом, анализ данных объективных и морфологических методов исследования показал, что применение измельченных слайсов пантов марала ведет к полноценному восстановлению дермы кожи крыс при лечении ран мягких тканей, ускорению купирования местных признаков воспаления по сравнению с 1-й контрольной группой на 27,8 %, сокращению исходной площади раневой поверхности в среднем до 99,41 % на 14-е сутки исследования. Морфологическая картина свидетельствует о комплексном воздействии измельченных слайсов пантов марала на всех этапах процесса регенерации, что отражается в большей активации клеточных элементов, раннем очищении и восстановлении гистоархитектоники кожи по сравнению с группами контроля.

Список литературы:

1. Андреев А.А., Глухов А.А., Любас С.В., Остроушко А.П. Экспериментальная апробация метода программной барботажной санации ран. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*, 2016. Т. 9. № 4. С. 314–321. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2016-9-4-314-321>

2. Антия А.Э., Бубнова Н.А., Шатиль М.А., Чернышев О.Б., Карпова А.В., Петрова С.Ю. Оценка клинической эффективности мази стизамет в комплексном лечении гнойных ран мягких тканей. *Инфекции в хирургии*, 2022. Т. 20. № 1–2. С. 14–19.

3. Андреев А. А., Глухов А. А., Остроушко А. П., Боев С.Н., Лаптиёва А.Ю., Григорьева Е.В., Коновалов П.А., Архипов Д.В. Моделирование асептических и септических ран мягких тканей. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*, 2022. Т. 173. № 3. С. 272–278. <https://doi.org/10.47056/0365-9615-2022-173-3-272-278>

4. Остроушко А.П., Глухов А.А., Андреев А.А., Маркин Д.А., Лаптиёва А.Ю. Физико-химические основы инновационных методов и технологий в лечении ран мягких тканей. *Вестник Дагестанской государственной медицинской академии*, 2021. № 4(41). С. 64–72.

5. Андреев А. А., Глухов А. А., Остроушко А. П., Карапатьян А.Р., Чуян А.О. Влияние кислотности на динамику репаративных процессов в мягких тканях. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*, 2017. 10. № 1. С. 64–71. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-1-64-71>

6. Попков А. В., Попков Д. А., Кобышев А. Е., Горбач Е.Н., Коновнич Н.А., Горбач Е.С. Положительный опыт полнотканового замещения дефекта суставного хряща при использовании деградируемого имплантата с биоактивной поверхностью в сочетании с обогащенной тромбоцитами плазмой крови (экспериментальное исследование). *Гений ортопедии*, 2020. Т. 26. № 3. С. 392–397. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2020-26-3-392-397>

7. Семенов С. Н., Глухов А. А., Алексеева Н. Т., Остроушко А.П., Фетисов С.О. Морфо-функциональные изменения нейронов спинномозговых узлов при лечении ран мягких тканей с использованием обогащенной тромбоцитами аутоплазмы крови. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*, 2011. Т. 4. № 3. С. 557–560.

8. Аралова М.В., Антакова Л.Н., Алимкина Ю.Н., Глухов А.А., Бордачева В.С. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в эксперименте. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация*, 2019. № 2. С. 72–79.

9. Коротких Н.Н., Аралова М.В., Остроушко А.П., Шипилова В.В. Иммуно-биологическое обоснование применения обогащенной тромбоцитами донорской плазмы для регионального лечения ран. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*, 2017. Т. 10. № 2. С. 111–115. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-2-111-115>

10. Бочкова Т.В., Ганцев Ш.Х. Применение аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, в различных областях медицины. *Медицинский вестник Башкортостана*, 2019. №5 (83). С. 61–67.

11. Sui Z., Zhang L., Huo Y., Zhang Y. Bioactive components of velvet antlers and their pharmacological properties. *J Pharm Biomed Anal*, 2014, v. 87, pp. 229–240. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2013.07.044>

12. Zha E., Gao S., Pi Y., Li X., Wang Y., Yue X. Wound healing by a 3.2 kDa recombinant polypeptide from velvet antler of Cervus Nippon Temminck. *Biotechnology Letters*, 2012, v. 34, № 4, pp. 789–793. <https://doi.org/10.1007/s10529-011-0829-8>

13. Chen F, Yin J, Liu J, Yang Y, Sun D, Liu J. Preparation and determination of insulin-like growth factor I in deer antler, heart and blood. *Journal of Chinese Medicinal Materials*, 2014, v. 37, № 12, pp. 2155–2158.

14. Луницын В.Г. Производство, переработка и биохимический состав продукции пантового оленеводства. Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд.-ние, Всерос. науч.-исслед. ин-т пантового оленеводства. Барнаул. 2008. С. 293.

15. Михайлов Н.О., Андреев А.А., Остроушко А.П., Лаптиева А.Ю. Панты марала: история их применения, состав, препараты, получение, показания к применению. *Многопрофильный стационар*, 2019. Т. 6. № 1. С. 85–87.

References:

1. Andreev A.A., Glukhov A.A., Lobas S.V., Ostroushko A.P. Experimental approbation of the method of software bubbling sanitation of soft tissue wounds. *Vestnik of Experimental and Clinical Surgery*, 2016, v. 9, № 4, pp. 314–321. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2016-9-4-314-321> (in Russ.)

2. Antia A.E., Bubnova N.A., Shatil M.A., Chernyshev O.B., Karpova A.V., Petrova S.Y. Evaluation of the clinical efficacy of stizamate ointment in the complex treatment of purulent soft tissue wounds. *Infections in surgery*, 2022, v. 20, № 1–2, pp. 14–19. (In Russ.)

3. Andreev A.A., Glukhov A.A., Ostroushko A.P., Boev S.N., Laptyova A.Y., Grigorieva E.V., Kononov P.A., Arkhipov D.V. Modeling of aseptic and septic wounds of soft tissues. *Vestnik of Experimental Biology and Medicine*, 2022, v. 173, № 3, pp. 272–278. <https://doi.org/10.47056/0365-9615-2022-173-3-272-278> (in Russ.)

4. Ostroushko A.P., Glukhov A.A., Andreev A.A., Markin D.A., Laptyova A.Y. Physico-chemical foundations of innovative methods and technologies in the treatment of soft tissue wounds. *Bulletin of the Dagestan State Medical Academy*, 2021, № 4(41), pp. 64–72. (In Russ.)

5. Andreev A.A., Glukhov A.A., Ostroushko A.P., Karapityan A.R., Chuyan A.O. The influence of acidity on the dynamics of reparative processes in soft tissues. *Vestnik of Experimental and Clinical Surgery*, 2017, v. 10, № 1, pp. 64–71. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-1-64-71> (in Russ.)

6. Popkov A.V., Popkov D.A., Kobmatzev A.E., Gorbach E.N., Kononovich N.A., Gorbach E.S. Positive experience of full-layer replacement of articular cartilage defect when using a degradable implant with a bioactive surface in combination with platelet-rich blood plasma (experimental study). *Genius of Orthopedics*, 2020, v. 26, № 3, pp. 392–397. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2020-26-3-392-397> (in Russ.)

7. Semenov S.N., Glukhov A.A., Alexeyeva N.T., Ostroushko A.P., Fetisov S.O. Morphofunctional changes in the neurons of spinal nodes in the treatment of soft tissue wounds using platelet-enriched blood cytoplasm. *Vestnik of Experimental and Clinical Surgery*, 2011, v. 4, № 3, pp. 557–560. (In Russ.)

8. Aralova M.V., Antakova L.N., Alimkina Yu.N., Glukhov A.A., Bordacheva V.S. The use of platelet-enriched plasma in an experiment. *Bulletin of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*, 2019, v. 2, pp. 72–79. (In Russ.)

9. Korotkov N.N., Aralova M.V., Ostroushko A.P., Shipilova V.V. Immunobiological substantiation of the use of platelet-enriched donor plasma for regional wound treatment. *Vestnik of Experimental and Clinical Surgery*, 2017, v. 10, № 2, pp. 111–115. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-2-111-115> (in Russ.)

10. Bochkova T.V., Gantsev S.H. The use of platelet-enriched autoplasm in various fields of medicine. *Medical Bulletin of Bashkortostan*, 2019, v. №5 (83), pp. 61–67. (In Russ.)

11. Sui Z., Zhang L., Huo Y., Zhang Y. Bioactive components of velvet antlers and their pharmacological properties. *J Pharm Biomed Anal*, 2014, v. 87, pp. 229–40. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2013.07.044>

12. Zha E., Gao S., Pi Y., Li X., Wang Y., Yue X. Wound healing by a 3.2 kDa recombinant polypeptide from velvet antler of Cervus Nippon Temminck. *Biotechnology Letters*, 2012, v. 34, № 4, pp. 789–793. <https://doi.org/10.1007/s10529-011-0829-8>

13. Chen F, Yin J, Liu J, Yang Y, Sun D, Liu J. Preparation and determination of insulin-like growth factor I in deer antler, heart and blood. *Journal of Chinese Medicinal Materials*, 2014, v. 37, № 12, pp. 2155–2158.

14. Lunitsyn V.G. Production, processing and biochemical composition of antler reindeer husbandry products. Russian Academy of Agricultural Sciences, Siberian Branch, All-Russian Scientific Research. institute of antler reindeer husbandry. Barnaul, 2008, pp. 293. (In Russ.)

15. Mikhailov N.O., Andreev A.A., Ostroushko A.P., Laptyova A.Y. Maral antlers: the history of their use, composition, preparations, preparation, indications for use. *Multidisciplinary hospital*, 2019, v. 6, № 1, pp. 85–87. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Михайлов Николай Олегович – ассистент кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, младший научный сотрудник НИИ ЭБМ ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: n.o.mikhailov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1710-205X

Глухов Александр Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9675-7611

Андреев Александр Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, старший научный сотрудник НИИ ЭБМ, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8215-7519

Шишкина Виктория Викторовна – кандидат медицинских наук, заведующая кафедрой гистологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, старший научный сотрудник НИИ ЭБМ ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9185-4578

Лаптиева Анастасия Юрьевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей и амбулаторной хирургии

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: laptievaa@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3307-1425

Судаков Олег Валериевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры организации здравоохранения ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2677-2300

Судаков Дмитрий Валериевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, доцент кафедры организации здравоохранения ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4911-1265

Остроушко Антон Петрович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и амбулаторной, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 394036, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, Россия, email: anton@vrngmu.ru ORCID: 0000-0003-3656-5954

Котельников Артем Анатольевич – студент ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2487-3952

Information about the authors:

Mikhailov Nikolay Olegovich – Assistant of the Department of General and Outpatient Surgery, N.N. Burdenko VSMU, Junior Researcher at the EBM Research Institute, N.N. Burdenko VSMU, 10 Studencheskaya str., Voronezh, 394036, Russia, email: n.o.mikhlailov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1710-205X

Glukhov Alexander Anatolyevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General and Outpatient Surgery, N.N. Burdenko VSMU, 394036, Russia, Voronezh, Studencheskaya str., 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9675-7611

Andreev Alexander Alekseevich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General and Outpatient Surgery, N.N. Burdenko VSMU, Senior Researcher of Scientific Research Institute of Experimental Biology and Medicine, 394036, Russia, Voronezh, Studencheskaya str., 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8215-7519

Victoria Viktorovna Shishkina – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Histology, N.N. Burdenko VSMU, Senior Researcher at the EBM Research Institute, N.N. Burdenko VSMU, 10 Studencheskaya str., Voronezh, 394036, Russia, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9185-4578

Laptiyova Anastasia Yurievna – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of General and Outpatient Surgery, N.N. Burdenko VSMU, 394036, Russia, Voronezh, Studencheskaya str., 10, email: laptievaa@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3307-1425

Sudakov Oleg Valerievich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Healthcare Organization, N.N. Burdenko VSMU, 394036, Russia, Voronezh, Studencheskaya str., 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2677-2300

Sudakov Dmitry Valerievich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, N.N. Burdenko State Medical University, Associate Professor of the Department of Healthcare Organization, N.N. Burdenko State Medical University, 10 Studencheskaya str., Voronezh, 394036, Russia, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4911-1265

Ostroushko Anton Petrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General and Outpatient Medicine, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, 394036, Studentskaya str., 10, Voronezh, Russia, email: anton@vrngmu.ru ORCID: 0000-0003-3656-5954

Kotelnikov Artem Anatolyevich – student of N.N. Burdenko VSMU, 394036, Russia, Voronezh, Studencheskaya str., 10, email: sugeru@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2487-3952

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-156-162>

УДК: 616.381-072.1

© Рогаль М.М., Ярцев П.А., Лебедев А.Г., Стинская Н.А., Ким Т.Е., 2025

Клинический случай/Clinical case

ГИБРИДНОЕ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОЕ ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО ПРИ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ПЕЧЕНИ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

М.М. РОГАЛЬ, П.А. ЯРЦЕВ, А.Г. ЛЕБЕДЕВ, Н.А. СТИНСКАЯ, Т.Е. КИМ

ГБУЗ «НИИ СП им Н.В. Склифосовского ДЗМ», 129090, Москва, Россия

Резюме

Введение. В настоящее время численность пострадавших с повреждениями паренхиматозных органов брюшной полости не имеет тенденции к снижению. Травма печени и селезенки продолжает занимать второе место в структуре закрытой травмы живота.

Цель исследования. Улучшить результаты лечения пострадавших с закрытой травмой печени, с использованием гибридных оперативных вмешательств.

Материалы и методы исследования. В статье приведено клиническое наблюдение пациентки 38 лет с диагнозом: изолированная закрытая травма печени II степени по AAST, посттравматическая аневризма сегмента S6 печени, гемоперитонеум 1050 мл.

Результаты. Пострадавшей с травмой печени трудной локализацией было выполнено гибридное оперативное вмешательство – суперселективная эндоваскулярная эмболизация артериальной ветви, содержащей аневризму, и диагностическая видеолaparоскопия с санацией и дренированием брюшной полости. Послеоперационных осложнений отмечено не было. Длительность госпитализации составила 5 суток.

Заключение. Использование гибридного оперативного доступа при травме печени, позволило провести минимально инвазивные оперативные вмешательства из нескольких доступов, снизив уровень хирургической агрессии и ускорив социально-трудовую реабилитацию.

Ключевые слова: травма печени, повреждения паренхиматозных органов, эндоваскулярная эмболизация, лапароскопия, гибридные операционные

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Рогаль М.М., Ярцев П.А., Лебедев А.Г., Стинская Н.А., Ким Т.Е. Гибридное минимально инвазивное оперативное вмешательство при закрытой травме печени: клиническое наблюдение. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 156–162. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-156-162>

Вклад авторов: М.М. Рогаль – концепция и дизайн исследования, обзор литературы, анализ результатов, П.А. Ярцев – дизайн исследования, корректировка рукописи, А.Г. Лебедев – анализ результатов, Н.А. Стинская – сбор данных, обзор литературы, Т.Е. Ким – обзор литературы.

HYBRID MINIMALLY INVASIVE SURGERY FOR BLUNT LIVER INJURY: CLINICAL OBSERVATION

MIKHAIL M. ROGAL, PETR A. YARTSEV, ALEXANDER G. LEBEDEV, NADEZHDA A. STINSKAYA, TATYANA E. KIM

State budgetary healthcare institution N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 129090, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Currently, the number of patients with the solid abdominal organ trauma does not tend to decrease. Liver and spleen trauma continues to occupy the second place in the structure of blunt abdominal trauma.

The purpose of the study. To improve the results of treatment of patients with blunt liver trauma using hybrid surgical interventions.

Materials and methods of research. The article presents a clinical observation of a 38-year-old patient with a diagnosis of isolated blunt liver trauma of the II degree according to AAST, posttraumatic aneurysm of the S6 segment of the liver, hemoperitoneum 1050 ml.

Results. The patient with a liver injury with difficult localization underwent hybrid surgery – superselective endovascular embolization of the arterial branch containing an pseudoaneurysm, and diagnostic video laparoscopy with lavage and drainage of the abdominal cavity. There were no postoperative complications. The length of hospital stay was 5 days.

Conclusion. The use of hybrid surgical access for liver injury made it possible to reduce the level of surgical aggression and speed up social and labor rehabilitation.

Key words: liver injury, solid organ trauma, endovascular embolization, laparoscopy, hybrid operating rooms.

Conflict of interests: there is no conflict of interest.

For citation: Rogal M.M., Yartsev P.A., Lebedev A.G., St Dinskaya N.A., Kim T.E. Hybrid minimally invasive surgical intervention in closed liver injury: a clinical case. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 156–162. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-156-162>

Contribution of the authors: M.M. Rogal – research concept and design, literature review, analysis of results, P.A. Yartsev – research design, manuscript correction, A.G. Lebedev – analysis of results, N.A. Stinskaya – data collection, literature review, T.E. Kim – literature review.

Введение

Печень является одним из наиболее часто повреждаемых органов как при закрытой (30–48 %), так и при открытой травме живота (до 40,5 % ножевых ранений и 30,2 % огнестрельных ранений). Наиболее часто подобные травмы встречаются у мужчин (75,80 %) трудоспособного возраста (средний возраст $36 \pm 4,8$ лет) [1, 2].

Смертность при закрытой травме печени зависит от степени ее повреждения, чем массивнее повреждение, тем выше вероятность летального исхода. Однако около 80–90 % от всех травм печени приходится на I–III степени тяжести по AAST (шкале Американской Ассоциации Хирургии травмы – The American Association for the Surgery of Trauma), смертность в данной группе не высока и составляет в среднем 3,4–6,0 % [3]. Но при травме IV–V вероятность летального исхода возрастает до 10–15 % [4].

Несмотря на то, что при определении тяжести травмы печени наиболее часто используют классификацию AAST, данная шкала учитывает только анатомические характеристики повреждения и в ряде случаев не позволяет выбирать тактику лечения, во всех случаях она должна быть дополнена оценкой гемодинамического статуса и оценкой тяжести других сопутствующих повреждений [5, 6].

Начинают обследование пострадавшего со сбора анамнеза и физикального осмотра [7, 8]. Далее рекомендовано проведение УЗИ по протоколу FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma – ургентная сонография при травме), при которой определяется наличие свободной жидкости в брюшной полости. Чувствительность и специфичность данного метода диагностики, по анализу ряда авторов, составляет до 60 % и до 96–98 % соответственно [3, 9, 10].

Некоторыми авторами в качестве дополнительного метода обследования приводятся данные о выполнении рентгенографии органов брюшной полости с целью выявления свободного газа в брюшной полости при предполагаемом сочетанном повреждении полых органов [11].

При стабильной гемодинамике показано проведение МСКТ (мультиспиральная компьютерная томография) с внутривенным контрастированием с целью уточнения характера повреждений и выявления признаков продолжающегося кровотечения. Чувствительность и специфичность МСКТ при травме паренхиматозных органов,

по данным большинства авторов, находятся в пределах 96–100 % [12–15].

Нестабильная гемодинамика, травма печени степени IV–V по AAST, тяжелые сопутствующие повреждения диктуют необходимость проведения экстренной лапаротомии [2, 3, 8].

При стабильной гемодинамике, при травме I–III степени по AAST эффективным методом лечения является консервативная тактика (SNOM – selective nonoperative management), которая за последние 30 лет стала «золотым стандартом» лечения данной группы пациентов [3].

При стабильной гемодинамике, но выявленной при МСКТ экстравазации контрастного вещества рекомендовано выполнение эндоваскулярной эмболизации сосудов печени, что позволяет избежать инвазивных хирургических вмешательств [3, 16, 17].

Применение в лечении пострадавших с травмой печени минимально инвазивных методов лечения уменьшает сроки стационарного лечения, частоту послеоперационных осложнений и летальность по сравнению с лапаротомией и эффективны в 75–97 % случаев при закрытой травме I–III по AAST [1, 18, 19].

Цель исследования

Улучшение результатов лечения пациентки с закрытой травмой печени путем применения новых лечебно-диагностических протоколов гибридных хирургических операций.

Материалы и методы

В условиях флагманского центра НИИ СП им Н.В. Склифосовского проведено лечение пациентки 38 лет с травмой печени. Пострадавшая поступила через 30 часов после падения дома с высоты роста с жалобами на боль в верхних отделах живота, увеличение живота в размерах, тошноту, рвоту после. Пострадавшая на момент поступления в ясном сознании (GCS=15), АД 130/80 мм рт. ст., ЧСС 90 уд/мин, анестезиологический риск II по ASA. Живот вздут, умеренно болезненный во всех отделах, больше справа.

Пациентке было выполнено УЗИ, обзорная рентгенография брюшной и грудной полостей, клинический анализ крови с лейкоцитарной формулой, клинический анализ мочи, коагулограмма, биохимический анализ крови, ЭКГ, КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастным усилением.

Уровень гемоглобина при поступлении – 95,9 г/л, лейкоцитов – $10,55 \times 10^9/\text{л}$, ЛДГ – 412,28 ЕД/л, ГГТ – 688,52 ЕД/л, АСТ – 73,38 ЕД/л, ЩФ – 290,63 ЕД/л.

При УЗИ было выявлено: разобщение листков брюшины под диафрагмой справа 1,8 см, у края печени 3,2 см, под печенью до 3,5 см, в латеральном канале справа и слева 4,5–5,0 см, в малом тазу до 8,0 см, содержимое анэхогенное с гиперэхогенными линейными включениями (фибрин). Интрапаренхиматозное жидкостное образование размерами 15,0 x 25,0 мм.

При КТ выявлены признаки жидкостного гиповаскулярного образования S6 печени, плотностью жидкости (24 едН), размерами 17,0 x 22,0 мм. Внутрпеченочные сосудистая и билиарная сети не расширены. Структуры ворот печени дифференцированы. Воротная вена 15 мм. В поддиафрагмальных, подпеченочном пространстве, межпечельно и латеральных каналах свободная жидкость до 8,0 см. Петли тощей кишки умеренно расширены до 34,0 мм, с утолщенной стенкой до 7,5 мм. На смежных сканах в плевральных полостях содержимое толщиной на уровне задних синусов: справа – до 10,5 мм, слева – до 6,0 мм.

При рентгенографии органов брюшной полости: свободный газ в брюшной полости не выявлен. Желудок умеренно пневматизирован с уровнем жидкости в просвете. Пневматизированные петли тонкой кишки в мезо- и гипогастрии, диаметром до 3,5 см, с единичным уровнем жидкости в просвете.

При рентгенографии грудной клетки выявлен двухсторонний гидроторакс малого объема.

На ЭКГ – синусовая тахикардия с ЧСС 109 уд/мин.

После проведенного комплексного обследования установлен диагноз: закрытая травма живота, травма печени II степени по AAST, интрапаренхиматозная посттравматическая аневризма?, лизированная гематома?, гемоперитонеум. Двухсторонний гидроторакс.

Учитывая сроки от получения травмы, сложную локализацию повреждения печени, стабильность гемодинамики, количество свободной жидкости в брюшной полости и темп ее прироста, установлены показания к выполнению гибридного минимально инвазивного оперативного вмешательства из эндоваскулярного (эндоваскулярная эмболизация) и чрескожного (диагностическая видеолапароскопия, санация, дренирование брюшной полости) доступов.

Учитывая малые размеры гидроторакса, дренирование плевральных полостей не проводилось.

Результаты

Первым этапом в условиях гибридной операционной через 31,5 часа от момента получения травмы и 1,5 часа от поступления в стационар под КЭТН пунктирована и катетеризирована правая плечевая артерия, выполнена целиакография (рис. 1).

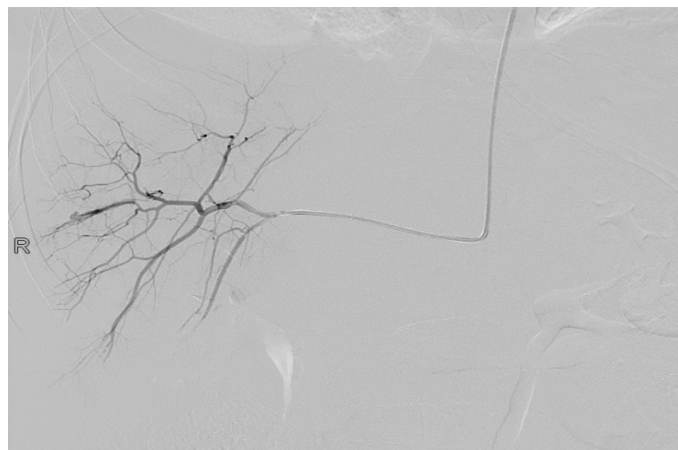


Рис. 1. Эндоваскулярная целиакография

Fig. 1. Endovascular coeliacography

Отмечалась гипervasкуляризация дистального русла и аневризма диаметром до 2 мм ветви 4-го порядка правой печеночной артерии с признаками артерио-венозного сброса. Общая, левая, правая печеночные, левая и правая желудочные, селезеночная, диафрагмальные артерии были проходимы (рис. 2).

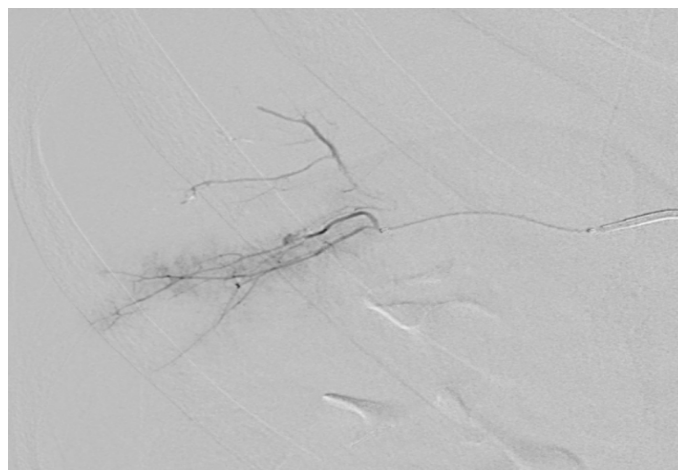


Рис. 2. Аневризма ветви 4-го порядка правой печеночной артерии

Fig. 2. Aneurysm of the 4th order branch of the right hepatic artery

Селективно был установлен катетер в правой печеночной артерии. При помощи микрокатетера 0,018» и проводника 0,014» в целевую артерию суперселективно была проведена и установлена эмболизационная спираль VortX Diamond-18 размером 3,0 x 3,3 мм. На контрольных ангиограммах общая и левая печеночные артерии, селезеночная, левая и правая желудочные, диафрагмальные артерии проходимы, а целевая ветвь 4-го порядка не контрастировалась (рис. 3). Диссекции и экстравазации в местах вмешательства выявлено не было.

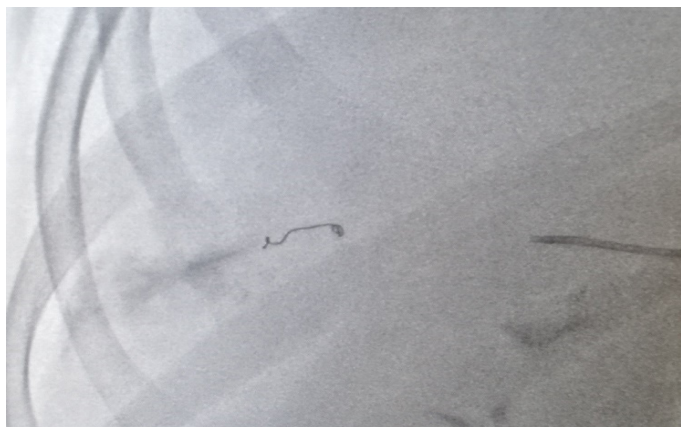


Рис. 3. Эмболизационная спираль
Fig. 3. Embolization coil

Вторым этапом была выполнена диагностическая видео-лапароскопия. Из брюшной полости аспирировано 1050 мл измененной крови (рис. 4, 5). При ревизии в брюшной полости были выявлены множественные наложения фибрина, которые были удалены, брюшная полость была промыта и осушена. Последовательно были осмотрены диафрагма, селезенка, желудок, видимая часть двенадцатиперстной кишки, тонкая, толстая кишки. Повреждений выявлено не было. При прицельном осмотре печени видимых повреждений нет, увеличена в размерах (24,0x21,0 мм), край сглажен, с множественными наложениями фибрина на диафрагмальной поверхности. Гемостаз, достигнутый эндоваскулярной эмболизацией, состоятелен. Малый таз и подпеченочное пространство были дренированы двухпросветными дренажами.

Длительность оперативного вмешательства составила 1 час 15 мин, интраоперационных осложнений не было. Общая интраоперационная кровопотеря составила 1100 мл.

Дальнейшее лечение (1-е сутки) пациентка проходила в отделении хирургической реанимации, где проводилась инфузионная-спазмолитическая, гастропротективная, антибактериальная терапия. На фоне умеренного болевого синдрома применение наркотических анальгетиков не потребовалось.

В послеоперационном периоде осложнений зафиксировано не было. Через сутки после оперативного вмешательства пациентка была переведена в хирургическое отделение, где инфузионно-спазмолитическая, антибактериальная, гастропротективная терапия была продолжена, на фоне которой состояние пациентки улучшалось. На вторые сутки пациентка была активизирована.

При УЗИ на 2-ые сутки после оперативного вмешательства – эхо-признаки небольшого количества свободной жидкости в брюшной полости (по правому латеральному каналу до 2,0 см, в малом тазу 1,5 см) однородного характера, диффузных изменений печени, диффузных изменений поджелудочной железы, застойного желчного пузыря.

На 3-ые сутки дренажи были удалены. Троекранные раны без признаков воспаления заживали первичным натяжением.

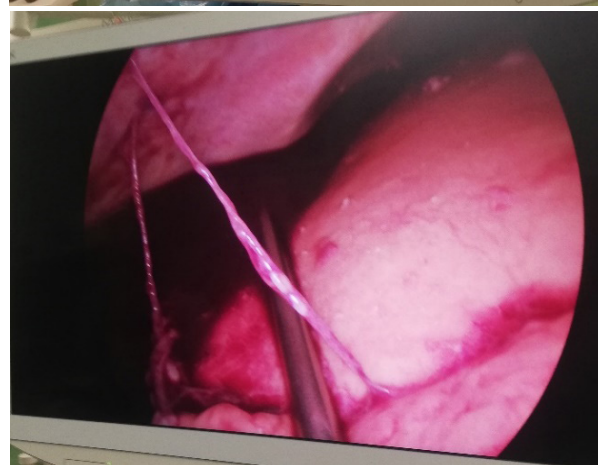


Рис. 4, 5. Жидкая фракция крови и сгустки в
брюшной полости (4), фибриновые нити (5)

Fig. 4, 5. Liquid fraction of blood and clots in the
abdomen (4), fibrin filaments (5)

Уровень гемоглобина на 4-е сутки после оперативного вмешательства – 104,5 г/л, альбумина – 31,01 г/л, лейкоцитов – $10,58 \cdot 10^9/\text{л}$. Печеночные ферменты в пределах нормы. Болевой синдром был купирован. Гипертермии не отмечалось. Состояние оставалось стабильным, удовлетворительным.

УЗИ на 4-ые сутки после оперативного вмешательства – в малом тазу до 0,5 см однородной свободной жидкости.

На 5-е сутки пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение под наблюдение хирургом по месту жительства.

Обсуждение

Минимально инвазивные оперативные вмешательства с использованием методов интервенционной радиологии у пациентов с закрытой травмой живота успешно применяются в

травматологических центрах первого уровня как за рубежом, так и в России [2, 3, 8, 20].

В последние десятилетия в практику крупных стационаров внедрены так называемые «гибридные операционные», совмещающие в себе возможности как комплексной диагностики, так и одновременного лечения в одном стерильном помещении. Визуализация в режиме реального времени (в том числе ангиография), минимально инвазивная хирургия, возможность перехода к открытой хирургии – все это стало возможным проводить последовательно без перемещения пациентов, что заметно сокращает длительность оперативного вмешательства (в среднем, по разным данным, на 47,9 мин), а следовательно, и длительность ИВЛ. В частности, в НИИ СП им Н.В. Склифосовского в марте 2023 года начал свою работу флагманский центр, оснащенный гибридными операционными, в которых начали проводиться диагностические и хирургические процедуры нового формата, как описанный в данной работе случай.

По рекомендациям WSES (World Society of Emergency Surgery – Всемирное общество неотложной хирургии) – при признаках продолжающегося артериального кровотечения при КТ или наличии рано сформировавшейся псевдоаневризмы при закрытых травмах печени I–III степени по AAST, и даже IV–V, при обязательном условии стабильности гемодинамики и отсутствии других тяжелых повреждений внутренних органов, первым этапом показано выполнение ангиографии и эндоваскулярной эмболизации [3]. Однако успех данного вмешательства, а также частота после операционных осложнений зависят от степени и типа повреждения печени, техники выполнения эмболизации, возраста пациента и других факторов.

В соответствии с клиническими рекомендациями в нашем случае пациентке была выполнена эндоваскулярная эмболизация псевдоаневризмы. Однако данной пациентке также потребовалось проведение видеолапароскопии с целью эвакуации сформированных ступков в брюшной полости, несмотря на то, что в изученной литературе присутствует мнение, что при консервативном и минимально инвазивном лечении закрытых повреждений паренхиматозных органов живота гемоперитонеум, вне зависимости от размера, может элиминироваться самостоятельно и дренирование брюшной полости не требуется.

По мнению большинства авторов, при стабильной гемодинамике, применение протоколов минимально инвазивного лечения травм печени I–III степени по шкале AAST сокращает сроки лечения и снижает уровень инвалидизации и смертности [3, 8, 18]. В нашем исследовании также подтверждено, что послеоперационный период проходит без осложнений: пациентка была выписана в кратчайшие сроки.

Заключение

В рассмотренном клиническом наблюдении возможности гибридной операционной позволили выбрать оптимальный доступ и провести минимально инвазивное оперативное вме-

шательство. Таким образом, представляется целесообразным проведение дальнейших исследований и накопление опыта использования возможностей гибридных операционных.

Список литературы:

1. Ceccarelli G., Niola R., Patriti A., Calise F., Casciola L. Minimally Invasive Procedures for Liver Trauma. In: Calise F., Casciola L. (eds.) *Minimally Invasive Surgery of the Liver*, 2013, № 17, pp. 131–142. https://doi.org/10.1007/978-88-470-2664-3_17
2. Afifi I., Abayazeed S., El-Menyar A., Abdelrahman H., Peralta R., Al-Thani H. Blunt liver trauma: a descriptive analysis from a level I trauma center. *BMC Surgery*, 2018, № 18(1), pp. 42. <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0369-4>
3. Coccolini F., Coimbra R., Ordonez C., Kluger Y., Vega F., Moore E.E., Biffl W., Peitzman A., Horer T., Abu-Zidan F.M., Sartelli M., Fraga G.P., Cicutti E., Ansaloni L., Parra M.W., Millán M., DeAngelis N., Inaba K., Velmahos G., Maier R., Khokha V., Sakakushev B., Augustin G., di Saverio S., Pikoulis E., Chirica M., Reva V., Leppaniemi A., Manchev V., Chiarugi M., Damaskos D., Weber D., Parry N., Demetrashevili Z., Civil I., Napolitano L., Corbella D., Catena F. WSES expert panel. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J. Emerg. Surg.*, 2020, № 15(1), pp. 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
4. Badger S.A., Barclay R., Campbell P., Mole D.J., Diamond T. Management of Liver Trauma. *World J. Surg.*, 2009, № 33(12), pp. 2522–2537. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0215-z>
5. Kozar R.A., Crandall M., Shanmuganathan K., Zarza B.L., Coburn M., Cribari C., Kaups K., Schuster K., Tominaga G.T. AAST Patient Assessment Committee. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney. *J. Trauma Acute Care Surg.*, 2018, № 85(6), pp. 1119–1122. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002058>
6. Santos J., Kunz S., Grigorian A., Park S., Tabarsi E., Matsushima K., Penaloza-Villalobos L., Luo-Owen X., Mukherjee K., Alvarez C., Nahmias J. Lack of Concordance Between Abbreviated Injury Scale and American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale in Patients with High-Grade Solid Organ Injury. *J. Am. Coll. Surg.*, 2024, № 239(4), pp. 347–353. <https://doi.org/10.1097/XCS.0000000000001117>
7. Fodor M., Primavesi F., Morell-Hofert D., Haselbacher M., Braunwarth E., Cardini B., Gassner E., Öfner D., Stättner S. Non-operative management of blunt hepatic and splenic injuries—practical aspects and value of radiological scoring systems. *Eur. Surg.*, 2018, № 50(6), pp. 285–298. <https://doi.org/10.1007/s10353-018-0545-x>
8. Смоляр А.Н. Закрытая травма живота. Повреждения печени. Часть 1. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2015. № 12. С. 5–13. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015125-13>
9. Hommes M., Navsaria P.H., Schipper I.B., Krige J.E.J., Kahn D., Nicol A.J. Management of blunt liver trauma in 134 severely injured patients. *Injury*, 2015, № 46(5), pp. 837–842. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.11.019>
10. Schnüriger B., Kilz J., Inderbitzin D., Schafer M., Kickuth R., Luginbühl M., Candinas D., Exadaktylos A.K., Zimmermann H. The accuracy of FAST in relation to grade of solid organ injuries: A retrospective analysis of

226 trauma patients with liver or splenic lesion. *BMC Med. Imaging.*, 2009, № 9(1), pp. 3. <https://doi.org/10.1186/1471-2342-9-3>

11. Лебедев А.Г., Ярцев П.А., Македонская Т.П., Кирсанов И.И., Шаврина Н.В., Селина И.Е., Казакова В.В. Закрытая травма живота с повреждением кишечника, изолированная и сочетанная. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2019. № 5. С. 82–87. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201905182>

12. Евтихов А.В., Любимый Е.Д., Ким В.Л. Клинические наблюдения тяжелых травматических повреждений печени. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2020. № 7. С. 89–92. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007189>

13. Романова А.В. Возможности мультисрезовой компьютерной томографии в диагностике закрытой травмы живота (обзор литературы и клиническое наблюдение). *Радиология – практика*, 2017. № 1. С. 38–46.

14. Carr J.A., Roiter C., Alzuhaili A. Correlation of operative and pathological injury grade with computed tomographic grade in the failed non-operative management of blunt splenic trauma. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, 2012, № 38(4), pp. 433–438. <https://doi.org/10.1007/s00068-012-0179-9>

15. Clark R., Hird K., Misur P., Ramsay D., Mendelson R. CT grading scales for splenic injury: Why can't we agree? *J. Med. Imaging Radiat. Oncol.*, 2011, № 55(2), pp. 163–169. <https://doi.org/10.1111/j.1754-9485.2011.02246.x>

16. Bonny P., Bogaert C., Abreu de Carvalho L.F., Gryspeerdt F., Eker H., Hermie L., Berrevoet F. Evolution in liver trauma management: a single centre experience. *Acta Chir. Belg.*, 2024, Apr, № 15, pp. 1–12. <https://doi.org/10.1080/00015458.2024.2342132> Online ahead of print

17. Roh S. Endovascular embolization of persistent liver injuries not responding to conservative management: a narrative review. *J. Trauma Inj.*, 2023, № 36(3), pp. 165–171. <https://doi.org/10.20408/jti.2023.0040>

18. Карсанов А.М., Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В. Преимущества лапароскопических технологий при закрытой травме живота (систематический обзор и метаанализ). *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2022. № 5. С. 86–96. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202205186>

19. Corvino F., Giurazza F., Marra P., Ierardi A.M., Corvino A., Basile A., Galia M., Inzerillo A., Niola R. Damage Control Interventional Radiology in Liver Trauma: A Comprehensive Review. *J. Pers. Med.*, 2024, № 14(4), pp. 365. <https://doi.org/10.3390/jpm14040365>

20. Гавришук Я.В., Мануковский В.А., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Колчанов Е.А., Киселев М.А., Правосуд М.Н., Каменская А.Е. Лечение пострадавшей с закрытой травмой печени с использованием интервенционных методов. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*, 2023. № 16(4). С. 316–320. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2023-16-4-316-320>

References:

1. Ceccarelli G., Niola R., Patriti A., Calise F., Casciola L. Minimally Invasive Procedures for Liver Trauma. In: Calise F., Casciola L. (eds.) *Minimally Invasive Surgery of the Liver*, 2013, № 17, pp. 131–142. https://doi.org/10.1007/978-88-470-2664-3_17

2. Afifi I., Abayazeed S., El-Menyar A., Abdelrahman H., Peralta R., Al-Thani H. Blunt liver trauma: a descriptive analysis from a level I trauma center. *BMC Surgery*, 2018, № 18(1), pp. 42. <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0369-4>

3. Cocolini F., Coimbra R., Ordonez C., Kluger Y., Vega F., Moore E.E., Biffl W., Peitzman A., Horer T., Abu-Zidan F.M., Sartelli M., Fraga G.P., Cicuttin E., Ansaloni L., Parra M.W., Millán M., DeAngelis N., Inaba K., Velmahos G., Maier R., Khokha V., Sakakushev B., Augustin G., di Saverio S., Pikoulis E., Chirica M., Reva V., Leppaniemi A., Manchev V., Chiarugi M., Damaskos D., Weber D., Parry N., Demetrashvili Z., Civil I., Napolitano L., Corbella D., Catena F. WSES expert panel. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J. Emerg. Surg.*, 2020, № 15(1), pp. 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>

4. Badger S.A., Barclay R., Campbell P., Mole D.J., Diamond T. Management of Liver Trauma. *World J. Surg.*, 2009, № 33(12), pp. 2522–2537. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0215-z>

5. Kozar R.A., Crandall M., Shanmuganathan K., Zarza B.L., Coburn M., Cribari C., Kaups K., Schuster K., Tominaga G.T. AAST Patient Assessment Committee. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney. *J. Trauma Acute Care Surg.*, 2018, № 85(6), pp. 1119–1122. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002058>

6. Santos J., Kunz S., Grigorian A., Park S., Tabarsi E., Matsushima K., Penaloza-Villalobos L., Luo-Owen X., Mukherjee K., Alvarez C., Nahmias J. Lack of Concordance Between Abbreviated Injury Scale and American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale in Patients with High-Grade Solid Organ Injury. *J. Am. Coll. Surg.*, 2024, № 239(4), pp. 347–353. <https://doi.org/10.1097/XCS.0000000000001117>

7. Fodor M., Primavesi F., Morell-Hofert D., Haselbacher M., Braunwarth E., Cardini B., Gassner E., Öfner D., Stättner S. Non-operative management of blunt hepatic and splenic injuries—practical aspects and value of radiological scoring systems. *Eur. Surg.*, 2018, № 50(6), pp. 285–298. <https://doi.org/10.1007/s10353-018-0545-x>

8. Smoliar A.N. Closed abdominal trauma. Liver injuries. Part 1. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2015, № 12, pp. 5–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015125-13>

9. Hommes M., Navsaria P.H., Schipper I.B., Krige J.E.J., Kahn D., Nicol A.J. Management of blunt liver trauma in 134 severely injured patients. *Injury*, 2015, № 46(5), pp. 837–842. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.11.019>

10. Schnüriger B., Kilz J., Inderbitzin D., Schafer M., Kickuth R., Luginbühl M., Candinas D., Exadaktylos A.K., Zimmermann H. The accuracy of FAST in relation to grade of solid organ injuries: A retrospective analysis of 226 trauma patients with liver or splenic lesion. *BMC Med. Imaging.*, 2009, № 9(1), pp. 3. <https://doi.org/10.1186/1471-2342-9-3>

11. Lebedev A.G., Yartsev P.A., Makedonskaya T.P., Kirsanov I.I., Shavrina N.V., Selina I.E., Kazakova V.V. Blunt abdominal trauma with intestinal damage. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2019, № 5, pp. 82–87. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia201905182>

12. Evtikhov A.V., Lyubivyy E.D., Kim V.L. Treatment of severe liver trauma. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2020, № (7), pp. 89–92. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007189>

13. Romanova A.V. Possibilities of Multidetector Computer Tomography in the Diagnosis of Blunt Abdominal Trauma (Literature Review and Clinical Observation). *Radiology – Practice*, 2017, № 1, pp. 38–46. (In Russ.)

14. Carr J.A., Roiter C., Alzuhaili A. Correlation of operative and pathological injury grade with computed tomographic grade in the failed non-operative management of blunt splenic trauma. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, 2012, № 38(4), pp. 433–438. <https://doi.org/10.1007/s00068-012-0179-9>

15. Clark R., Hird K., Misur P., Ramsay D., Mendelson R. CT grading scales for splenic injury: Why can't we agree? *J. Med. Imaging Radiat. Oncol.*, 2011, № 55(2), pp. 163–169. <https://doi.org/10.1111/j.1754-9485.2011.02246.x>

16. Bonny P., Bogaert C., Abreu de Carvalho L.F., Gryspeerdt F., Eker H., Hermie L., Berrevoet F. Evolution in liver trauma management: a single centre experience. *Acta Chir. Belg.*, 2024, Apr, № 15, pp. 1–12. <https://doi.org/10.1080/00015458.2024.2342132> Online ahead of print

17. Roh S. Endovascular embolization of persistent liver injuries not responding to conservative management: a narrative review. *J. Trauma Inj.*, 2023, № 36(3), pp. 165–171. <https://doi.org/10.20408/jti.2023.0040>

18. Karsanov A.M., Maskin S.S., Aleksandrov V.V., Matyukhin V.V. Advantages of laparoscopic technologies for blunt abdominal trauma: a systematic review and meta-analysis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2022, № 5, pp. 86–96. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia202205186>

19. Corvino F., Giurazza F., Marra P., Ierardi A.M., Corvino A., Basile A., Galia M., Inzerillo A., Niola R. Damage Control Interventional Radiology in Liver Trauma: A Comprehensive Review. *J. Pers. Med.*, 2024, № 14(4), pp. 365. <https://doi.org/10.3390/jpm14040365>

20. Gavrishuk Y.V., Manukovsky V.A., Tulupov A.N., Demko A.E., Kolchanov E.A., Kiselev M.A., Pravosud M.N., Kamenskaya A.E. Treatment of a Patient with Closed Liver Injury Using Interventional Methods: a Case Study. *Journal of experimental and clinical surgery*, 2023, № 16(4), 316–320. (In Russ.) <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2023-16-4-316-320>

Сведения об авторах:

Рогаль Михаил Михайлович – к.м.н, врач-хирург, старший научный сотрудник отдела неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии, ГБУЗ «НИИ СП им Н.В. Склифосовского ДЗМ», 129090, пл. Сухаревская Б., д. 3, Москва, Россия. E-mail: rogal.md@gmail.com <http://orcid.org/0000-0003-1327-6973>

Ярцев Петр Андреевич – д.м.н., профессор, врач-хирург высшей квалификационной категории, руководитель научного отдела неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии, ГБУЗ «НИИ СП им Н.В. Склифосовского ДЗМ», 129090, пл. Сухаревская Б., д. 3, Москва, Россия. E-mail: Yartcevpa@sklif.mos.ru. <http://orcid.org/0000-0003-1270-5414>

Лебедев Александр Георгиевич – д.м.н., врач-хирург, главный научный сотрудник отдела неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии, ГБУЗ «НИИ СП им Н.В. Склифосовского ДЗМ», 129090, пл. Сухаревская Б., д.3, Москва, Россия. E-mail: Lebedevag@sklif.mos.ru <https://orcid.org/0000-0003-4008-6462>

Стинская Надежда Александровна – ГБУЗ «НИИ СП им Н.В. Склифосовского ДЗМ», 129090, г. Москва, пл. Сухаревская

Б., д. 3, Москва, Россия. E-mail: vasacorona@yandex.ru. <http://orcid.org/0000-0001-8319-7440>

Ким Татьяна Евгеньевна – врач-хирург, младший научный сотрудник отдела неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии, ГБУЗ «НИИ СП им Н.В. Склифосовского ДЗМ», 129090, г. Москва, пл. Сухаревская Б., д.3, Москва, Россия. E-mail: Kimte@sklif.mos.ru. <http://orcid.org/0000-0002-3950-8242>

Для корреспонденции:

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского» Департамента здравоохранения Москвы. 129090, г. Москва, пл. Сухаревская Б., д.3, Москва, РФ

Контактный телефон: 8-968-993-76-96

Стинская Н.А.

E-mail: vasacorona@yandex.ru

Information about authors:

Rogal Mikhail Mikhailovich – MD, surgeon, research associate, Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Care, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 129090, Bol'shaya Sukharevskaya Ploshchad', 3, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-1327-6973>

Yartsev Petr Andreevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Scientific Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Care. N. V. Sklifosovsky Research Institute For Emergency Medicine, 129090, Bol'shaya Sukharevskaya Ploshchad', 3, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-1270-5414>

Lebedev Alexander Georgievich – MD, Chief Scientific Officer, Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Care. N. V. Sklifosovsky Research Institute For Emergency Medicine, 129090, Bol'shaya Sukharevskaya Ploshchad', 3, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-4008-6462>

Stinskaya Nadezhda Aleksandrovna – researcher, N. V. Sklifosovsky Research Institute For Emergency Medicine, 129090, Bol'shaya Sukharevskaya Ploshchad', 3, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-8319-7440>

Kim Tatyana Evgenyevna – surgeon, researcher, Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Care N. V. Sklifosovsky Research Institute For Emergency Medicine, 129090, Bol'shaya Sukharevskaya Ploshchad', 3, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-3950-8242>

For correspondence:

N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine 129090, Moscow, pl. Sukharevskaya B., 3, Moscow, Russian Federation

Tel: 8-968-993-76-96

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ОБЗОРЫ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-163-169>

УДК: 006.617-089

© Кисляков В.А., Чиников М.А., Аль-Арики М.К.М., Горшунова Е.М., Шиболденкова К.А., Мишарина Л.К., Мохареб А.А.Л., 2025

Обзор/Review

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ЛОКАЛЬНОГО ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОБЛИТЕРИРУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ВЫСОКИХ АМПУТАЦИЙ

В.А. КИСЛЯКОВ^{1,2}, М.А. ЧИНИКОВ^{1,2}, М.К.М. АЛЬ-АРИКИ^{2*}, Е.М. ГОРШУНОВА¹, К.А. ШИБОЛДЕНКОВА², Л.К. МИШАРИНА¹, А.А.Л. МОХАРЕБ²

¹ ГБУЗ ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ, 129327, Москва, Россия

² Кафедра госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФGAOY BO Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 117198, Москва, Россия

Резюме

Введение. В конце XX века и особенно в последнее десятилетие интерес к применению метода локального отрицательного давления (МЛОД) в лечении ран, в том числе и хирургических разной локализации необычайно возрос, расширились области применения с разными вариантами его проведения. Целью нашего исследования явилось проведение систематического обзора литературных данных для получения информации, касающейся эффективности применения МЛОД в профилактике осложнений операционных ран после высоких ампутаций нижних конечностей на уровне бедра, учитывая выбранную стратегию и технику выполнения операционных вмешательств, и осложнения в послеоперационном периоде, ухудшающие процесс последующей реабилитации пациентов.

Результаты. Проанализированы доступные литературные источники отечественных и зарубежных авторов, посвященные МЛОД. Несмотря на достаточный опыт применения во многих областях хирургии, остается ряд нерешенных задач, одна из них – использование МЛОД в профилактике местных осложнений ран после высоких ампутации нижних конечностей.

Заключение. Проведенный анализ данных литературы продемонстрировал, что данное направление хирургии является востребованным и требует дальнейших исследований и разработки новых современных усовершенствованных хирургических идеи ведения послеоперационных ран.

Ключевые слова: вакуумные системы, профилактика осложнения послеоперационных ран, высокие ампутации нижних конечностей, метод локального отрицательного давления

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования: Кисляков В.А., Чиников М.А., Аль-Арики М.К.М., Горшунова Е.М., Шиболденкова К.А., Мишарина Л.К., Мохареб А.А.Л. Возможности применения метода локального отрицательного давления у пациентов с облитерирующими заболеваниями нижних конечностей после высоких ампутаций. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 163–169. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-163-169>

Вклад авторов: Кисляков В.А. – разработка метода и дизайна исследования.

Чиников М.А. – критический пересмотр черновиков рукописи с внесением ценных замечаний интеллектуального содержания.

Аль-Арики Малик К.М. – интерпретация полученных результатов. Создание опубликованной работы в части визуализации и отображения данных.

Горшунова Е.М. – подготовка и анализ литературных данных.

Шиболденкова К.А. – сбор литературных данных.

Мишарина Л.К. – сбор литературных данных.

Мохареб А.А.Л. – сбор литературных данных.

POSSIBILITIES OF USING THE LOCAL NEGATIVE PRESSURE METHOD IN PATIENTS WITH OBLITERATING DISEASES OF THE LOWER EXTREMITIES AFTER HIGH AMPUTATIONS

VALERY A. KISLAKOV^{1,2}, MAXIM A. CHINIKOV^{1,2}, MALIK K.M. ALARIK^{2*}, ELENA M. GORSHUNOVA¹,
KSENIYA A. SHIBOLDENKOVA², LIYA K. MISHARINA¹, ABANOUB A.L. MOHAREB²

¹ Hospital of A.K. Yeramishantseva, 129327, Moscow, Russia.

² Department of hospital surgery with a course of pediatric surgery of the RUDN University named after Patrice Lumumba, 117198 Moscow, Russia

Abstract

Introduction. At the end of the 20th century and especially in the last decade, interest in the use of the local negative pressure (MLNP) method in the treatment of wounds, including surgical wounds of various locations, has increased enormously, and the areas of application with different options for its implementation have expanded. The purpose of our study was to conduct a systematic review of the literature to obtain information regarding the effectiveness of the use of (MLNP) in the prevention of complications of surgical wounds after high amputations of the lower extremities at the hip level, considering the chosen strategy and technique for performing surgical interventions, and complications in the postoperative period that worsen the process of subsequent rehabilitation patients.

Results. The literary sources of domestic authors and available foreign ones dedicated to the method of treating wounds with negative pressure were analyzed. Despite sufficient experience in the use of this technique, and many areas of surgery in which this method is used, there remains enough unsolved problems, one of them is the use of this method in the prevention of wounds after high amputations of the lower extremities.

Conclusion. The conducted analysis of literature data demonstrated that this area of surgery is in demand and requires further research and development of new modern improved surgical ideas for the management of postoperative wounds.

Key words: Vacuum systems, prevention of post-operative wound complications, high amputations of the lower extremities, method of local negative pressure

Conflict of interests: none

For citation: Kislyakov V.A., Chinikov M.A., Al-Ariki M.K.M., Gorshunova E.M., Shiboldenkova. K.A., Misharina L.K., Mohareb A.A.L Possibilities of using the local negative pressure method in patients with obliterating diseases of the lower extremities after high amputations. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 163–169. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-163-169>

Contribution of the authors: Kislyakov V.A. – development of the research method and design.

Chinikov M.A. – critical revision of drafts of the manuscript with the introduction of valuable comments of intellectual content.

Al-Ariki Malik.K.M. – interpretation of the obtained results. Creation of a published work in terms of visualization and display of data

Gorshunova E.M. – preparation and analysis of literary data.

Shiboldenkova. K.A. – data collection.

Misharina L.K. – data collection.

Mohareb A.A.L. – data collection.

Введение

Основной причиной выполнения высокой ампутации нижней конечности является развитие необратимых изменений в тканях стопы, голени. Ведущими причинами развития необратимых изменений в тканях являются механические травмы с размождением тканей (травматическая гангрена); необратимые циркуляторные нарушения (артериальные – (КИНК), реже – венозные), которые могут быть острыми и хроническими; тяжелые нарушения углеводного обмена и кислотно-основного состояния, сопровождающиеся нейротрофическими изменениями (диабетическая гангрена); термические/химические повреждения (ожоги, отморожения); бактериальные инфекции (анаэробная гангрена) [1].

Реконструктивно-восстановительные операции в лечении КИНК остаются единственным и наиболее эффективным методом лечения данной патологии. Применяемая комплексная терапия, зачастую недостаточно эффективна и приводит к потере конечности у почти 40 % больных в течение первого года болезни [2].

Адекватная реваскуляризация артериального русла нижних конечностей доступна лишь у 40–60 % пациентов. Нель-

зя считать удовлетворительными результаты хирургических вмешательств при дистальных поражениях [3].

Прекращение страданий больного и создание функциональной культи более гуманно, чем многочисленные операции с сомнительным эффектом и нередко продолжающейся интоксикацией. Правильно выполненная без общих и местных осложнений в послеоперационном периоде, ампутация улучшает некоторые разделы качества жизни пациента, хотя и приводит к инвалидности. Таким образом, ампутация является одним из штатных методов лечения больных КИНК [4].

Высокие ампутации нижних конечностей выполняются до 25,0 % у пациентов с КИНК на фоне облитерирующего атеросклероза магистральных артерий нижних конечностей и до 50,0 % – при распространенном гнойно-некротическом поражении тканей у больных синдромом диабетической стопы (СДС) [5].

В Российской Федерации только в 16,0–17,0 % ампутации выполняются при сахарном диабете (СД) проводится на уровне голени, остальные – на уровне бедра [6]. В зарубежной литературе приводятся более высокие показатели числа ампутаций на уровне голени: 50,0–57,0 % [7].

Д. Ю. Шапоров и соавт. (2013 г.) установили показания к ампутациям на бедре у 23,8 %. У мужчин при КИНК – 29,5 %, остеомиелит – 6,0 %, СД – 3,8 %. У женщин при КИНК – 7,7 %, остеомиелите – 3,1 %, СД – 7,7 % [8].

Остаётся высоким и число различных осложнений, ухудшающих процесс последующей реабилитации пациентов и первичное протезирование, что во многом обусловлено неправильно выбранной стратегией и погрешностями в технике выполнения операции [6].

В зарубежной литературе чаще используется классификация заболеваний периферических артерий, предложенная R. Rutherford [9]. В отечественной литературе для оценки хронической недостаточности артериального кровообращения нижних конечностей применяется классификация Фонтейна – Лериша – Покровского. Это должно быть учтено как при выборе тактики лечения пациентов, так и при определении тех или иных социальных льгот, мер социальной защиты [10].

Лечение пациентов с абсолютными или совокупностью относительных показаний к высокой ампутации пораженной конечности складывается из выбора уровня ампутации и ее выполнения, местного лечения и лекарственной терапии. В настоящее время общемировая тенденция при высоких ампутациях нижних конечностей направлена на минимизацию летальных исходов, эффективное обезболивание, сохранение максимальной длины культи, наиболее раннюю реабилитацию (протезирование) и обеспечение наилучшего качества жизни в болезни [19].

Сложность выбора метода ампутации определяет противоречивый характер двух ключевых задач, стоящих перед хирургом: формирования функциональной культи на уровне, оптимальном для последующего протезирования и снижения риска развития послеоперационных осложнений.

Ампутация на уровне верхней или средней трети бедра в тех случаях, когда имеют место показания можно считать оптимальным уровнем усечения конечности. Выбор способа укрывания опиала и технические особенности хирургического вмешательства определяются конкретной клинической ситуацией: состоянием трофики тканей, риском инфицирования, данными реабилитационного прогноза и, соответственно, перспектив и методов восстановления статодинамической функции. Ампутация на уровне границы верхней и средней третей бедра может быть предпринята при заведомо неблагоприятных условиях кровоснабжения тканей сегмента. Такие изменения наблюдаются при тяжелом, распространенном поражении интравенального отдела аорты, подвздошных и бедренных артерий. В этом случае выраженные нарушения перфузии сегмента бедра вполне ожидаемы. Тем не менее, даже в этих случаях не следует выполнять первичную или вторичную ампутацию на уровне более проксимальном, чем граница верхней и средней третей бедра. Разница в несколько сантиметров в отношении условий кровоснабжения тканей принципиального значения уже не имеет. Однако в случае

несостоятельности пластики, нагноения или некроза краев раны последующие действия хирурга будут тем сложнее, чем проксимальнее уровень усечения конечности [12].

Ряд авторов проанализировали осложнения после высоких ампутаций при КИНК:

1. Осложнения развились в 45,5 %, что потребовало в 55 наблюдениях (25,9 %) повторных оперативных вмешательств. Летальность – 8,6 %.

2. В структуре осложнений около 50 % составил ишемический некроз культи, связанный с неадекватным определением уровня ампутации.

3. Высокий уровень гнойно – септических осложнений со стороны культи обусловлен применением устаревших технологий, недостаточным гемостазом и неэффективным дренированием [12].

При ишемической гангрене первичное заживление раны ампутационной культи бедра наступает у 57,6–67,4 % больных. При этом местные осложнения встречаются в 61,4 % наблюдений. Установлено, что тотальная несостоятельность ампутационной культи регистрируется в 20,8 %, а частичная – в 21,6 % случаев. Общие осложнения наблюдают у 38,6 % больных. Послеоперационная летальность при неосложненном раневом процессе до 14,8 %, при осложненном составляет 18,8 %, а при тотальной несостоятельности культи достигает 43,4 % [13].

Van K.A. et al. идентифицировали несколько факторов риска, связанных с инфекцией в области хирургических вмешательств, которые могут быть разделены на внутренние и внешние. Внутренние факторы риска можно подразделить на модифицируемые (ожирение, алкоголизм и курение, а также диабет, иммуносупрессия) и немодифицируемые (возраст пациента, качество кожи и/или микробная окружающая среда) [14].

Лечение послеоперационной раны заключается в смене повязок в соответствии с послеоперационным протоколом и определяется хирургом или медицинским учреждением и обычно включает повторяющиеся интервалы снятия повязок, дезинфекция и повторное наложение раневой повязки [15].

В 2017 году международная группа экспертов по лечению ран отрицательным давлением рекомендовала этот метод лечения пациентам с высоким риском осложнений в области хирургического вмешательства; заметные факторы риска включали диабет, ожирение, употребление табака, применение кортикостероидов и раны высокого напряжения. Раневые осложнения приводят к значительной заболеваемости и смертности, увеличивают продолжительность пребывания в больнице, частоту повторной госпитализации и общую стоимость медицинского обслуживания. Было показано дренирование ран с отрицательным давлением с закрытым разрезом, эффективно в послеоперационном периоде [16].

Malmström M. et al. [17] исследовали способ действия метода локального отрицательного давления (МЛОД) на открытые раны и закрытые разрезы в исследованиях in vitro и экспериментах на животных, также сравнивал традиционные системы и одно-

разовые системы, указывая на эффективность заживления ран в различных хирургических специальностях [18].

Stenqvist C.P. et al. сравнивали разные методы лечения послеоперационных ран после ампутаций нижних конечностей и пришли к выводу, что длительность пребывания в стационаре и выживаемость пациентов, перенесших нетравматическую большую ампутацию нижней конечности, не зависели от типа повязки. Использование терапии ран с использованием закрытого разреза и отрицательного давления было не уступающим методом лечения по сравнению с повязкой на культю [19].

Использование вакуумного дренирования (по типу Редона) может снизить риск послеоперационных раневых осложнений при крупных ампутациях нижних конечностей, но не значительно снижает 30-дневную летальность. Однако для предотвращения инфекции в области хирургического вмешательства, особенно у пациентов с множественными заболеваниями, дренирование показало свою эффективность, и поэтому ее следует использовать всякий раз, когда это возможно [20].

Частота повторных госпитализаций после высокой ампутации нижних конечностей в литературе колеблется от 18 до 29 %, а зарегистрированные инфекции в области хирургических вмешательств колеблются от 13 до 28,6 %. Летальность, связанная с высокой ампутацией нижних конечностей, также высока и составляет 8,8 % через 30 дней после операции и возрастает до 47,9 % через 1 год [21].

Pachowsky M. Et al. отмечали что, наложение повязки с отрицательным давлением может уменьшить отек и накопление жидкости в любой ране. Это потенциально может уменьшить силы сжатия, действующие на микроциркуляторное русло, тем самым увеличивая кровоток и перфузию окружающих тканей [22].

Zayan N.E. et al. обнаружили очень низкий уровень раневых осложнений в своем исследовании, группа из 25 пациентов с ампутацией дистальных отделов нижних конечностей, получавших терапию ран отрицательным давлением для коррективы неоптимального кровоснабжения в области послеоперационной раны [23].

Chang H., et al. провели исследование с ограниченным числом пациентов, получавших терапию ран отрицательным давлением, для оценки эффективности методики при крупных послеоперационных ранах после ампутации нижних конечностей с антибактериальной профилактикой по сравнению со стандартной повязкой, в котором рекомендовали рассматривать использование терапии ран отрицательным давлением при крупных ампутациях нижних конечностей [24].

Gantz O.B et al. пришли к выводу, что у пациентов, получавших активное дренирование после ампутации нижней конечности, вероятность развития инфекции области хирургического вмешательства значительно ниже по сравнению с теми, кому не проводилась дренирование. Терапия ран отрицательным давлением может также привести к меньшему количеству 30-дневных повторных госпитализаций и снижению леталь-

ности. Более того, перспектива потенциального улучшения ухода за пациентами и сокращение времени до послеоперационной мобилизации. Варианты дренирования с отрицательным давлением следует чаще рассматривать при уходе за ранами в послеоперационном периоде [25].

Терапия ран отрицательным давлением снижает латеральное натяжение раны примерно на 50 %, таким образом, способствует заживлению ран за счет уменьшения бокового напряжения на зашитой ране, увеличения кровотока, уменьшения отека тканей и наложения шин [26].

Vaddavalli V.V. et al. указывают на значительное сокращение сроков восстановления и ускорение сроков установки протезов, более высокую оценку психического здоровья у пациентов в группе, где применяли дренирование, что можно объяснить уменьшением дискомфорта или боли при меньшем количестве повязок. Данный метод помогает уменьшить осложнения, связанные с ранами и сократить время реабилитации [27].

Заключение

Таким образом, применение МЛОД в хирургии ран неуклонно развивается, существует большое количество вариантов использования данной методики. Проведенный анализ данных литературы отечественных авторов и доступных зарубежных продемонстрировал, что в данном направлении хирургии отсутствует информация об использовании МЛОД в целях профилактики осложнения операционных ран после проведения высоких ампутаций нижних конечностей, это требует дальнейших исследований и изучения эффективности этого метода в этом направлении.

Список литературы:

1. Большая медицинская энциклопедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bmz.opz/index.php/АМПУТАЦИЯ>.
2. Степанов Н.Г. Ампутация голени и бедра. Н. Новгород: Деком, 2003. С 211.
3. Рязанов А.Н., Нохрин С.П., Сорока В.В., Петровский С.В., Белосудов Е.Ю. Гнойно-некротические осложнения, как причина неблагоприятных исходов у пациентов с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию. *Хирургия*, 2014. Т.15, № 1. С 43–60.
4. Рязанов А.Н., Нохрин С.П., Сорока В.В., Петровский С.В., Белосудов Е.Ю. Гнойно-некротические осложнения, как причина неблагоприятных исходов у пациентов с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию. *Хирургия*, 2014. Т.15, С 43–60.
5. Шор Н.А. Хирургическая тактика при диабетической ангиопатии нижних конечностей с гнойно-некротическими поражениями. *Хирургия*, 2001, № 6. С 29–33.
6. Золотов Г.К. *Облитерирующие заболевания артерий*. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Литтерра, 2015. С 480.
7. Norgren L, Hiatt W R, Dormandy J A, Nehler M R, Harris K A, Fowkes F G R. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral

Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2007, № 33(1), pp. 1–75.

8. Шапорев Д.Ю., Сахнюк И.И. Ампутации бедра: причины и гендерные различия. Академический журнал Западной Сибири. 2013. № 4(9). С64–65.

9. Rutherford R.B., Baker J.D., Ernst C., Johnston K.W., Porter J.M., Ahn S., Jones D.N. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg*, 1997, № 26, pp. 517–538.

10. Бокерия Л.А., Покровский А.В., Сокуренок Г.Ю. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. Российский согласительный документ, 2013. С. 14.

11. Митиш В. А, Золоев Г. К., Пасхалова Ю. С. Высокие ампутации нижних конечностей при гангрене. Российский консенсус. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченко, 2020. № 7(4). С. 6–55.

12. Шкурин С.В., Шулейко А.Ч., Ильюшонок В.В., Воевода М.Т. Осложнения после высоких ампутаций при критической ишемии на фоне облитерирующего атеросклероза нижних конечностей. Хирургия. Восточная Европа, 2012. № 3. С. 193.

13. Носенко Е., Носенко Н., Дадова Л., Удовиченко О., Калинин А., Корочкина Г., Сахаров А., Кутырев О., Ермилов Е. Клиническое значение оценки чрескожного напряжения кислорода у пациентов с критической ишемией нижних конечностей Кремлевская медицина. Клинический вестник, 2017. Т. 1. № 4. С. 167–176.

14. Ban K.A., Minei J.P., Laronga C., Harbrecht B.G., Jensen E.H., Fry D.E., Itani K.M.F., Dellinger E.P., Ko C.Y., Duane T.M. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *JAmColl Surg*, 2017, № 224(1), pp. 59–74.

15. Nam D., Sershon R.A., Levine B.R., Della Valle C.J. The use of closed incision negative-pressure wound therapy in orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*, 2018, № 26(9), pp. 295–302.

16. Willy C., Agarwal A., Andersen C.A., De Santis G., Gabriel A., Grauhan O., Guerra O.M., Lipsky B.A., Malas M.B., Mathiesen L.L., Singh D.P., Reddy V.S. Closed incision negative pressure therapy: international multidisciplinary consensus recommendations. *Int Wound J*, 2017, № 14 (2), pp. 385–398.

17. Malmjö M., Huddleston E., Martin R. Biological effects of a disposable, canister-less negative pressure wound therapy system. *Eplasty*, 2014, № 4, pp. 113–127.

18. Agarwal A. Management of closed incisions using negative-pressure wound therapy in orthopedic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2019, № 143, pp. 21–26.

19. Stenqvist C.P., Nielsen C.P., Napolitano G.M., Larsen B. M., Flies M.J., Ditte C Brander, Elsebeth Lynge, Per Pallesen. Does closed incision negative wound pressure therapy in non-traumatic major lower-extremity amputations improve survival rates? *Int Wound J*, 2019, № 16, pp. 1171–1177.

20. Frodl A., Geisteuer N., Fuchs A., Nymark T., Schmal H. Incisional negative pressure wound therapy to reduce surgical-site infections in major limb amputations: a meta-analysis., *EFORT Open Reviews*, 2022, № 7, pp. 526–532.

21. Costa M.A., Paiva A.E., Andreotti J.P., Cardoso M.V., Cardoso C.D., Mintz A., Birbrair A. Pericytes constrict blood vessels after myocardial ischemia. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, 2018, № 116, pp. 1–4.

22. Pachowsky M., Gusinde J., Klein A., Lehl S., Schulz-Drost S., Schlechtweg P., Pauser J., Gelse K., Brem M.H. Negative pressure wound therapy to prevent seromas and treat surgical incisions after total hip arthroplasty. *Int Orthop*, 2012, № 36, pp. 719–722.

23. Zayan N.E., West J.M., Schulz S.A., Jordan S.W., Valerio I.L. Incisional negative pressure wound therapy: an effective tool for major limb amputation and amputation revision site closure. *Adv Wound Care*, 2019, № 8, pp. 368–373.

24. Chang H., Maldonado T.S., Rockman C.B., Cayne N.S., Berland T.L., Barfield M.E., Jacobowitz G.R., Sadek M. Closed incision negative pressure wound therapy may decrease wound complications in major lower extremity amputations. *Journal of Vascular Surgery*, 2021, № 73, pp. 1041–1047.

25. Gantz O.B., Rynecki N.D., Para A., Levidy M., Beebe K.S. Postoperative negative pressure wound therapy is associated with decreased surgical site infections in all lower extremity. *Journal of Orthopaedics*, 2020, № 21, pp. 507–511.

26. Wilkes R.P., Kilpad D.V., Zhao Y., Kazala R., McNulty A. Closed incision management with negative pressure wound therapy (CIM): biomechanics. *Surg Innov*, 2012, №19, pp. 67–75.

27. Vaddavalli V.V., Girdhani B., Savlania A., Behera A., Rastogi A., Kaman L., Abuji K. Effectiveness of incisional negative pressure wound therapy after major lower extremity amputation: a randomised controlled trial *VASCULAR SURGERY Ann R Coll Surg Eng*, 2024, № 106, pp. 418–424.

References:

1. Bol'shaya meditsinskaya entsiklopediya. [electronic resource]. Access mode: <https://bmэ.oprf/index.php/АМПИТАЦИЯ>. (In Russ.).

2. Stepanov N.G. Amputation of the lower leg and thigh. *N. Novgorod: Dekom*, 2003, pp. 211. (In Russ.).

3. Ryazanov A.N., Nohrin S.P., Soroka V.V., Petrivskij S.V., Belousov E.Yu. Purulent-necrotic complications as a cause of unfavorable outcomes in patients with critical ischemia who have undergone high amputation. *Khirurgiya*, 2014, v.15, №1, pp. 43–60. (In Russ.).

4. Ryazanov A.N., Nohrin S.P., Soroka V.V., Petrivskij S.V., Belousov E.Yu. Purulent-necrotic complications as a cause of adverse outcomes in patients with critical ischemia who underwent high amputation. *Khirurgiya*, 2014, v. 15, №1, pp. 43–60. (In Russ.).

5. Shor N.A. Surgical tactics for diabetic angiopathy of the lower extremities with purulent necrotic lesions. *Khirurgiya*, 2001, № (6), pp. 29–33. (In Russ.).

6. Zoloev G.K. *Obliterating diseases of the arteries*. 2-ye izd., pererab. i dop. M.: Litterra, 2015, pp. 480. (In Russ.).

7. Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A., Nehler M.R., Harris K.A., Fowkes E.G.R. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2007, № 33 (1), pp. 1–75.

8. Ebskov L.B., Hindso K., Holstein P. Level of Amputation Following Failed Arterial Reconstruction Compared to Primary Amputation a Meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.*, 1999, № 17(1), pp. 35–40.

9. Rutherford R.B., Baker J.D., Ernst C., Johnston K.W., Porter J.M., Ahn S., Jones D.N. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg.*, 1997, № 26, pp. 517–38.

10. Bokeriya L.A., Pokrovskii A.V., Sokurenko G.Yu. *National guidelines for the management of patients with brachiocephalic artery disease*. Rossiiskii soglasitel'nyi document, 2013, pp. 14. (In Russ.).

11. Mitish V.A., Zoloev G.K., Paskhalova Yu.S. High amputations of the lower limbs due to gangrene. *Rany i ranevye infektsii. Zhurnal im. prof. B. M. Kostyuchenka*, 2020, № 7(4), pp. 6–55. (In Russ.).

12. Shkurin S.V., Shuleiko A.Ch., Il'yushonok V.V., Voevoda M.T. Complications after high amputations in critical ischemia against the background of obliterating atherosclerosis of the lower extremities. *Khirurgiya. Vostochnaya Evropa*, № 3, 2012, pp. 193. (In Russ.).

13. Nosenko E., Nosenko N., Dadova L., Udovichenko O., Kalinin A., Korochkina G., Saharov A., Kut'yev O., Ermilov E. Clinical significance of the assessment of transdermal oxygen tension in patients with critical lower limb ischemia. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik*, 2017, № 4 (1), pp. 167–176. (In Russ.).

14. Ban K.A., Minei J.P., Laronga C., Harbrecht B.G., Jensen E.H., Fry D.E., Itani K.M.F., Dellinger E.P., Ko C.Y., Duane T.M. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg.*, 2017, № 224(1), pp. 59–74.

15. Nam D., Sershon R.A., Levine B.R., Della Valle C.J. The use of closed incision negative-pressure wound therapy in orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg.*, 2018; № 26(9), pp 295–302.

16. Willy C., Agarwal A., Andersen C.A., De Santis G., Gabriel A., Grauhan O., Guerra O.M., Lipsky B.A., Malas M.B., Mathiesen L.L., Singh D.P., Reddy V.S. Closed incision negative pressure therapy: international multidisciplinary consensus recommendations. *Int Wound J.*, 2017, № 14 (2), pp. 385–398.

17. Malmjö M., Huddleston E., Martin R. Biological effects of a disposable, canister-less negative pressure wound therapy system. *Eplasty*, 2014, № 4, pp. 113–127.

18. Agarwal A. Management of closed incisions using negative pressure wound therapy in orthopedic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2019, № 143, pp. 21–26.

19. Stenqvist C.P., Nielsen C.P., Napolitano G.M., Larsen B. M., Flies M.J., Ditte C Brander, Elsebeth Lynge, Per Pallesen. Does closed incision negative wound pressure therapy in non-traumatic major lower-extremity amputations improve survival rates? *Int Wound J.*, 2019, № 16, pp. 1171–1177.

20. Frodl A., Geisteuer N., Fuchs A., Nymark T., Schmal H. Incisional negative pressure wound therapy to reduce surgical-site infections in major limb amputations: a meta-analysis., *EFORT Open Reviews*, 2022, № 7, pp. 526–532.

21. Costa M.A., Paiva A.E., Andreotti J.P., Cardoso M.V., Cardoso C.D., Mintz A., Birbrair A. Pericytes constrict blood vessels after myocardial ischemia. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, 2018, № 116, pp. 1–4.

22. Pachowsky M., Gusinde J., Klein A., Lehl S., Schulz-Drost S., Schlechtweg P., Pauser J., Gelse K., Brem M.H. Negative pressure wound therapy to prevent seromas and treat surgical incisions after total hip arthroplasty. *Int Orthop*, 2012, № 36, pp. 719–722.

23. Zayan N.E., West J.M., Schulz S.A., Jordan S.W., Valerio I.L. Incisional negative pressure wound therapy: an effective tool for major limb amputation and amputation revision site closure. *Adv Wound Care*, 2019, № 8, pp. 368–373.

24. Chang H., Maldonado T.S., Rockman C.B., Cayne N.S., Berland T.L., Barfield M.E., Jacobowitz G.R., Sadek M. Closed incision negative pressure wound therapy may decrease wound complications in major lower extremity amputations. *Journal of Vascular Surgery*, 2021, № 73, pp. 1041–1047.

25. Gantz O.B., Rynecki N.D., Para A., Levidy M., Beebe K.S. Postoperative negative pressure wound therapy is associated with decreased surgical site infections in all lower extremity. *Journal of Orthopaedics*, 2020, № 21, pp. 507–511.

26. Wilkes R.P., Kilpad D.V., Zhao Y., Kazala R., McNulty A. Closed incision management with negative pressure wound therapy (CIM): biomechanics. *Surg Innov*, 2012, № 19, pp. 67–75.

27. Vaddavalli V.V., Girdhani B., Savlania A., Behera A., Rastogi A., Kaman L., Abuji K. Effectiveness of incisional negative pressure wound therapy after major lower extremity amputation: a randomised controlled trial. *VASCULAR SURGERY. Ann R Coll Surg Eng.*, 2024, № 106, pp. 418–424.

Сведения об авторах:

Кисляков Валерий Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Российского Университета Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва; заведующий отделением гнойной хирургии ГКБ им А.К. Ерамишанцева Департамента Здравоохранения г. Москвы, 129327, ул. Ленская д.15, Москва, e-mail: vakislakov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0189-3539

Чиников Максим Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Медицинского института Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Российская Федерация, e-mail: chinikovma@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-1116-2529>

Аль-Арики Малик Киаед Мохаммед – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Российского Университета Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва. e-mail: al_ariki_m@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9218-6011

Горшунова Елена Михайловна – хирург ГБУЗ ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ, 129327, ул. Ленская д.15, Москва, e-mail: elenagem1994@yandex.ru, ORCID: 0009-0000-4533-1661

Шиболденкова Ксения Александровна – аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Российского Университета Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, 117198,

ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, e-mail: kshiboldenkova@mail.ru, ORCID: 0009-0004-6720-2333

Мишарина Лия Константиновна – хирург ГБУЗ ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ, 129327, ул. Ленская д.15, Москва, e-mail: Lmk102035@gmail.com, ORCID: 0009-0003-0341-9632

Мохареб Абануб Антон Ламей – аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии Российского Университета Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, e-mail: Abanobantone5@gmail.com, ORCID: 0009-0007-0448-1912

Information about the authors:

Kislyakov Valery Aleksandrovich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow; Head of the Department of Purulent Surgery, City Clinical Hospital named after A.K. Eramishantsev Department of Health, 129327, st. Lenskaya 15, Moscow, e-mail: vakislakov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0189-3539

Chinikov Maxim Alekseevich – Doctor of Medical Sciences, professor of the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow. e-mail: chinikovma@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1116-2529>

Al-Ariki Malik Kiaed Mohammed – Candidate of Medical Sciences, assistant at the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow. e-mail: al_ariki_m@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9218-6011

Gorshunova Elena Mikhailovna – surgeon of the State Budgetary Healthcare Institution of the City Clinical Hospital named after. A.K. Eramishantseva DZM, 129327, st. Lenskaya 15, Moscow, e-mail: elena-gem1994@yandex.ru, ORCID: 0009-0000-4533-1661

Shiboldenkova Kseniya Aleksandrovna – PhD student at the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, e-mail: kshiboldenkova@mail.ru, ORCID: 0009-0004-6720-2333

Misharina Liya Konstantinovna – surgeon of the State Budgetary Healthcare Institution of the City Clinical Hospital named after. A.K. Eramishantseva DZM, 129327, st. Lenskaya 15, Moscow, e-mail: Lmk102035@gmail.com, ORCID: 0009-0003-0341-9632

Mohareb Abanoub Antone Lamey – PhD student at the Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 117198, Miklukho-Maklaj str., 6, Moscow, e-mail: Abanobantone5@gmail.com, ORCID: 0009-0007-0448-1912

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-170-177>

УДК: 617-089

© Цай Ю., Чжан Т., Галлямов Э.А., Садыков А.Р., 2025

Обзор/Review



ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ВЫБОРЕ ФУНДОПЛИКАЦИИ

Ю. ЦАЙ¹, Т. ЧЖАН¹, Э.А. ГАЛЛЯМОВ¹, А.Р. САДЫКОВ^{2*}

¹Кафедра общей хирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119992, Москва, Россия

²Кафедра общей хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 127006, Москва, Россия

Резюме

Введение. Ключевым моментом хирургического лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) и диафрагмальных грыж является выбор метода антирефлюксной операции, который определяет успешность и долгосрочные результаты вмешательства. Использование манометрии для оценки моторной активности пищевода становится актуальным, поскольку дает важные данные о перистальтической активности.

Цель исследования. Анализ существующих методик антирефлюксной реконструкции, оценка их преимуществ и недостатков, а также определение возможностей применения различных подходов с учетом индивидуальных характеристик пациентов, что позволит улучшить результаты хирургического лечения гастроэзофагеального рефлюкса и качество жизни пациентов.

Материалы и методы исследования. Статьи, опубликованные в научных базах PubMed, Web of Science, Scopus, eLIBRARY.

Результаты исследования. Рассмотрены преимущества и недостатки методик по Ниссену, Черноусову и Тупе, а также важность персонализированного подхода к каждому пациенту, учитывающего индивидуальные особенности и степень тяжести заболевания.

Заключение. Индивидуализированный подход к лечению ГЭРБ и диафрагмальных грыж, основанный на индивидуальных характеристиках пациентов и тяжести заболевания, критично важен для достижения оптимальных клинических результатов и минимизации осложнений. При этом важно учитывать не только эффективность методов лечения, но и возможные осложнения и долгосрочные последствия для пациентов.

Ключевые слова: ГЭРБ, индивидуализированный подход, фундопликация, Ниссен, Черноусов, Тупе, манометрия

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования: Цай Ю., Чжан Т., Галлямов Э.А., Садыков А.Р. Индивидуализированный подход в выборе фундопликации. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 170–177. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-170-177>

Вклад авторов: Цай Ю., Чжан Т. – сбор данных литературы и написание текста рукописи, Садыков А.Р. – редактирование и оформление текста рукописи, Галлямов Э.А. – критический пересмотр текста рукописи

INDIVIDUALIZED APPROACH IN CHOOSING THE METHOD OF FUNDOPLICATION

CAI YUQING¹, ZHANG TONG^{1*}, EDUARD A. GALLYAMOV¹, AIRAT R. SADYKOV^{2*}

¹Department of General Surgery of the First Moscow State Medical University. THEM. Sechenov, 119992, Moscow, Russia

²Department of Surgery of the Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, 127006, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. A critical aspect of the surgical treatment of gastroesophageal reflux disease (GERD) and hiatal hernias is the selection of the antireflux surgical technique, which determines the success and long-term outcomes of the intervention. The utilization of manometry for assessing esophageal motility has become increasingly relevant, as it provides crucial data regarding peristaltic activity.

The purpose of the study. To analyze existing methods of antireflux reconstruction, evaluate their advantages and disadvantages, and determine the feasibility of applying different approaches based on the individual characteristics of patients, thereby improving the outcomes of surgical treatment for gastroesophageal reflux and enhancing patients' quality of life.

Materials and methods of research. Review of articles published in scientific databases such as PubMed, Web of Science, Scopus, and eLIBRARY.

Results of research. The study discusses the advantages and disadvantages of the Nissen, Chernousov, and Toupet techniques, as well as the importance of a personalized approach tailored to each patient, considering individual characteristics and the severity of the disease.

Conclusion. An individualized approach to the treatment of GERD and hiatal hernias, based on patients' individual characteristics and disease severity, is critical for achieving optimal clinical outcomes and minimizing complications. It is essential to consider not only the effectiveness of treatment methods but also potential complications and long-term consequences for patients.

Key words: GERD, individualized approach, fundoplication, Nissen, Chernousov, Toupet, manometry.

Conflict of interests: none.

For citation: Cai Y., Zhang T., Gallyamov E.A., Sadykov A.R. Individualized approach in choosing the method of fundoplication. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 170–177. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-170-177>

Contribution of the authors: Cai Y., Zhang T. – literature data collection and manuscript writing, Sadykov A.R. – editing and formatting of the manuscript text, Gallyamov E.A. – critical review of the manuscript text.

Введение

Гастроэзофагеальный рефлюкс представляет собой распространённое заболевание, имеющее значительное влияние на качество жизни пациентов и требующее своевременного и эффективного лечения. Одним из ключевых аспектов хирургического вмешательства при данном заболевании является выбор метода антирефлюксной операции, который во многом определяет успешность операции и долгосрочные результаты. За почти сто лет изучения антирефлюксной хирургии было предложено множество подходов, однако не все из них обеспечивают необходимую эффективность и безопасность [1].

В контексте индивидуализации подхода к выбору методики фундопликации все более актуальным становится использование манометрии как основного диагностического инструмента для оценки моторной активности пищевода [2].

Манометрия позволяет получить подробные данные о перистальтической активности пищевода, определяя как силу, так и координацию сокращений мышц. Эти данные являются особенно важными при выборе метода фундопликации, так как физиологическое состояние перистальтики пищевода влияет на выбор между «жесткими» и «мягкими» методиками. При физиологической перистальтике предпочтение, как правило, отдается циркулярным «жестким» методикам, таким как фундопликация по Ниссену или Черноусову, которые обеспечивают надежный механический барьер против рефлюкса, создавая стабильную манжету вокруг нижнего пищеводного сфинктера. Эти методики позволяют значительно снизить симптомы ГЭРБ и минимизировать риск рецидивов [3].

Однако в случаях, когда у пациента наблюдается нарушение моторики пищевода, применение жестких методик может привести к нежелательным последствиям. В этих ситуациях более рациональным выбором становятся неполные «мягкие» фундопликации. Методики, такие как фундопликация по Тупету, обеспечивают достаточный антирефлюксный эффект, сохраняя при этом относительно высокую проходимость пищевода и минимизируя риск осложнений, связанных с нарушением физиологической перистальтики [4].

Неправильный выбор методики может привести к недостаточному устранению симптомов и развитию неприятных

и даже серьезных осложнений, что обуславливает их критику со стороны медицинского сообщества. Например, широко применяемые методики полной фундопликации, такие как операции по Ниссену и Розетти, предлагают стабильный механический барьер между пищеводом и желудком, но часто сопровождаются побочными эффектами, в числе которых механическая дисфагия, нарушение процессов отрыжки и рвоты, а также метеоризм [5].

Настоящая статья посвящена анализу существующих методик антирефлюксной реконструкции, их преимуществам и недостаткам, а также возможности применения различных подходов в зависимости от индивидуальных показателей пациентов. Исследование будет способствовать углублению знаний о хирургическом лечении гастроэзофагеального рефлюкса и позволит улучшить результаты операций, направленных на повышение качества жизни пациентов.

Основная часть

Сегодня хирургическое лечение обычно рекомендуется пациентам, нуждающимся в долгосрочной медицинской терапии или высоких дозах препарата. Лапароскопическая хирургия предлагается в качестве альтернативы консервативной терапии [6]. Количество выполняемых в год подобных операций заметно увеличилось, при том что кратко- и долгосрочные результаты лечения остаются удовлетворительными. Вместе с тем выбор наиболее оптимального метода хирургического вмешательства при лечении ГЭРБ и СГПОД предстает довольно сложной проблемой, что связано с учетом индивидуальных особенностей пациента [7].

Основными задачами лапароскопических антирефлюксных операций являются полное устранение патологического рефлюкса посредством сужения ПОД, коррекция анатомических нарушений, нормализация функции нижнего пищеводного сфинктера [8]. Наиболее распространенными лапароскопическими методиками лечения рассматриваемых патологий являются фундопликация по Ниссену, Черноусову и Тупету [9].

Решение о выборе метода лечения должно учитывать индивидуальные особенности пациента и степень тяжести заболевания. Персонализированный подход к пациенту в выборе

тактики оказания медицинской помощи – один из ключевых аспектов в достижении наиболее благоприятных результатов лечения и в улучшении качества жизни.

Лапароскопическая фундопликация по Ниссену – наиболее распространенная во всем мире и принятая большинством специалистов за стандарт техника в лечении ГЭРБ и СГПОД. Данная методика подразумевает оборачивание пищевода дном желудка на 360 гр. с созданием трехсантиметровой круговой манжеты. Среди всех хирургических процедур лапароскопическая фундопликация по Ниссену считается процедурой выбора, и ее долгосрочная эффективность превышает 90 %, аналогично ИПП [10]. Тем не менее, контроль симптомов, как правило, уменьшается с течением времени – 90 % через 3 года против 67 % через 7 лет [11].

Фундопликация по Ниссену связана с наибольшим риском послеоперационной дисфагии по сравнению с методами частичной фундопликации и, следовательно, не рекомендуется при постановке предоперационного диагноза дисмотильности пищевода. Исследователи центральной больницы города Кремс, Австрия, описали, что данная антирефлюксная операция эффективна при лечении ГЭРБ независимо от предоперационных данных манометрии, а также пришли к выводу, что этот тип операции не ухудшает симптомы предоперационной дисфагии [12].

Наряду с зарубежным, отечественный опыт лечения СГПОД также заслуживает внимания. Модификация фундопликации по А.Ф. Черноусову была разработана с целью оптимизации хирургического подхода к ГПОД, учитывая статистику частоты осложнений и необходимость повторных вмешательств после операции. Эта техника включает в себя специфические аспекты, касающиеся как анатомического обоснования, так и хирургической техники, направленные на минимизацию травм окружающих тканей и улучшение функциональных результатов. В клинических испытаниях частота удовлетворительной локализации симптомов и уменьшения рефлюкса составляет более 80–90 %, что сопоставимо с результатами классической фундопликации по Ниссену и в некоторых аспектах превосходит её.

Исследование Юрасова А.В. подчеркивает высокую эффективность оперативного вмешательства по модификации А.Ф. Черноусова при лечении гастроэзофагеального рефлюкса с учетом стойкой ГЭРБ. В рамках исследования были проанализированы результаты лечения 145 пациентов с данным диагнозом. В контрольной группе, состоящей из 100 пациентов, использовался лапаротомный доступ, в то время как в основной группе (45 пациентов) применялся лапароскопический метод. Оба подхода продемонстрировали впечатляющие результаты: в первой группе удачного исхода достигли 94 % пациентов, тогда как во второй группе этот показатель составил 95 %. После пятилетнего наблюдения в основной группе рецидивов не зафиксировано, легкие проявления рефлюкс-эзофагита наблюдались только у 2 пациентов (4 %). В контрольной группе

рецидивы были зарегистрированы у 2 пациентов (2 %), а также у 5 больных (5 %) отмечена дисфагия легкой степени. Эти данные подтверждают, что модификация Черноусова как при лапаротомии, так и при лапароскопии обеспечивает высокий уровень контроля симптоматики, что делает её предпочтительной альтернативой классической фундопликации по Ниссену [13].

Исследование Angela M.Falcao и соавт. показывает, что фундопликация по Ниссену отлично показывает себя при лечении пациентов, имеющих также в анамнезе пищевод Барретта. При эндоскопическом исследовании верхних отделов ЖКТ авторы отмечают достоверное уменьшение протяженности цилиндрического эпителия с 4,09 см ($\pm 2,50$) в предоперационном периоде до 3,91 см ($\pm 2,34$) при оценке после операции. Данное исследование демонстрирует, что лапароскопическая фундопликация по Ниссену уменьшает выраженность цилиндрической метаплазии, увеличивает давление НПС в покое и увеличивает амплитуду сокращения дистальных отделов пищевода, однако значимого улучшения расстройства моторики посредством данной методики достичь не удалось [14].

Некоторые авторы оценивали моторику пищевода посредством манометрического исследования до и после фундопликации по Ниссену [15]. Они обнаружили, что, несмотря на удовлетворительное облегчение симптомов ГЭРБ и СГПОД и повышение давления НПС, фундопликация по Ниссену приводила к увеличению количества эпизодов аперистальтики. В свою очередь нарушение моторики приводит к расстройству клиренса пищевода, вследствие чего возрастает воздействие на слизистую оболочку дистального отдела пищевода желудочного рефлюкса [16].

Фундопликация в модификации А.Ф. Черноусова представляет собой одно из наиболее оптимальных хирургических вмешательств для пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью и пищеводом Барретта. Исследования показывают, что эта методика значительно снижает риск дальнейшего развития дисплазии эпителия в пищеводе благодаря своей высокой эффективности и низкому уровню осложнений. Согласно данным А.Ф. Черноусова и соавт. хорошие результаты операции фиксируются у 94,4 % пациентов, что подтверждает её надежность. Кроме того, уровень дисфагии в отдалённом периоде составляет всего 2,4 %, а рецидивы рефлюкс-эзофагита наблюдаются лишь у 3,5 % пациентов на протяжении 5 лет. Эти результаты достигнуты благодаря уникальному сочетанию фундопликации с селективной проксимальной ваготомией, что, по данным исследования R. Petropulos, значительно снижает желудочную секрецию. Уменьшение базальной продуктивности кислоты на 80 % и максимальной на 76 % в отдалённый период фактически создает барьер против дальнейшего развития рефлюкса, который может способствовать прогрессированию дисплазии. Таким образом, фундопликация по модификации Черноусова не только эффективно контролирует симптомы, но и достоверно снижает риск дисплазии эпителия у пациентов с

пищеводом Баррета, что делает её предпочтительной тактикой лечения [17].

По мнению Adam F. и соавторов учет дисмотильности пищевода также играет ведущую роль в успешности лечения. Авторы выявили корреляцию между успешностью хирургического вмешательства и такими факторами, как более молодой возраст, больший вес и уровень дисмотильности пищевода [18]. Хотя исследование не дает четкого объяснения, как именно возраст влияет на частоту послеоперационных осложнений, возможным объяснением может быть то, что пожилые пациенты чаще имеют в анамнезе хронические заболевания, влияющие на их состояние в послеоперационном периоде. Это также подтверждается работой Pizza F., которая указывает на то, что пожилые пациенты с большей вероятностью имеют атипичные симптомы и более высокий уровень дисмотильности пищевода. Таким образом, дисмотильность пищевода оказывается важным параметром, учитываемым при оценке рисков и успешности хирургического лечения, особенно у пациентов старшей группы. [19].

Альтернатива лапароскопической фундопликации Ниссена была замечена в лапароскопической частичной задней фундопликации Тупе для преодоления послеоперационной дисфагии. Поэтому показания к фундопликации Тупе у пациентов с ГЭРБ были основаны на степени нарушения подвижности при манометрии пищевода [20]. Долгосрочные исследования подтверждают более низкий уровень дисфагии и других побочных эффектов после фундопликации Тупе с аналогично хорошим контролем симптомов. В связи с этим предстает возможным считать, данную методику решением для большинства пациентов, страдающих ГЭРБ и СГПОД [21]. Лапароскопическая парциальная фундопликация по Тупе подразумевает создание из дна желудка манжеты, охватывающей пищевод на 270 гр., оставляя при этом свободной передне-правую поверхность, где располагается блуждающий нерв.

Результаты, полученные в ходе исследования Оспанова О.Б. и соавт., показывают, что тотальная фундопликация (ЛТФ) предлагает более высокие показатели отказа от приема ингибиторов протонной помпы по сравнению с парциальной фундопликацией по Тупе. В группе пациентов с “жесткой” методикой 94 % оперированных смогли полностью отказаться от ИПП, в то время как в группе Тупе этот процент составил лишь 69 %. Несмотря на явные преимущества в антирефлюксном эффекте, стоит отметить, что ЛТФ сопровождается более высоким уровнем дисфагии, которая наблюдалась у 16 % пациентов в этой группе. Хотя в большинстве случаев дисфагия была временной и разрешалась в течение нескольких месяцев, это осложнение требует внимания и мониторинга. В то же время, в группе с парциальной фундопликацией (ЛПФ) пациенты демонстрировали отсутствие случаев дисфагии. Таким образом, хотя ЛТФ превосходит ЛПФ в вопросах отказа от ИПП, парциальная фундопликация по Тупе представляется более безопасной альтернативой в контексте проблемы дисфагии

[22]. Тем не менее в долгосрочной перспективе свыше 10 лет парциальная фундопликация ведет к большему количеству рецидивов рефлюкса [23].

Литературные источники, описывающие результаты фундопликации у пациентов с аперистальтикой пищевода, демонстрируют, что информация о таких больных более ограничена, и довольно часто данные пациенты приравняются к тем, у кого есть любая степень нарушения моторики пищевода. Yadlapati R и соавт. рассматривают отсутствие сократимости пищевода в качестве противопоказания для фундопликации, так как существует значимый риск создания псевдо-ахалазии [24]. Несмотря на это, группа ученых из штата Небраска провели соответствующее исследование и сообщили о проведении хирургического лечения 51 пациенту с диагностированным нарушением моторики пищевода, у 42 из которых нарушение моторики носило тяжелый характер. Эти пациенты прошли фундопликацию Тупе с восстановлением грыжи. В среднесрочном послеоперационном периоде (25 месяцев) авторы сообщили о значительном улучшении состояния и снижении выраженности симптомов, включая изжогу и регургитацию. Несмотря на сохранение нарушенной моторики, по данным ЭГДС, проводившейся через 12 месяцев, среднесрочная частота дисфагии составила 26,7 % по сравнению с 58,8 % до операции [25].

Аналогичное исследование провели Watson DI и др., в котором сообщили о 26 пациентах с диагностированной аперистальтикой пищевода, которым была показана лапароскопическая фундопликация по Тупе (22 пациента) и по Ниссену (4 пациента). Результаты стандартизированной анкеты по выраженности симптомов ГЭРБ и СГПОД показали хорошие долгосрочные результаты при 5–12-летнем наблюдении: только двум пациентам из группы Тупе была назначена повторная операция [26].

С целью ранжирования пациентов по методикам проведения фундопликации австрийским ученым Philipp G. и соавт. предложена схема, в основе которой лежат данные результатов манометрии [21]. Пациентам с нарушением моторики пищевода, у которых зарегистрировано более 20 % дефектной перистальтики, назначается фундопликация по Тупе, в то время как пациентам с физиологической подвижностью пищевода – фундопликация по Ниссену. НПС определяется как некомпетентный, если среднее давление покоя ниже 8 мм рт. ст. и/или если длина внутрибрюшного сфинктера ниже 1,2 см. Перистальтика пищевода определяется как дефектная, если более 20 % сокращений пищевода после десяти глотков 5 мл воды имели давление ниже 30 мм рт. ст., что свидетельствует о неэффективной функции клиренса [27].

Фундопликация по модификации А.Ф. Черноусова демонстрирует сопоставимые результаты с методиками по Ниссену и по Тупе как в вопросах отказа от ингибиторов протонной помпы (ИПП), так и по степени выраженности дисфагии. В исследовании, охватившем 91 пациента с средней продолжительностью наблюдения 17,70 ± 8,25 года, положительные результаты

фундопликации по Черноусову были зарегистрированы у 94,6 % больных, что значительно выше показателей других методик. В то же время лишь 3,3 % пациентов имели недостаточность манжетки, а гиперфункция была диагностирована у 8,2 %. Помимо этого, результаты суточной рН-метрии не превышали допустимые значения у пациентов в долгосрочном периоде после операции, что подтверждает адекватное функционирование фундопликационной манжетки и отсутствие рефлюкса. Также был отмечен значительно меньший процент пациентов, жалующихся на дисфагию в отдаленном послеоперационном периоде, что дополнительно свидетельствует о высокой степени эффективности данной методики по сравнению с традиционными вариантами фундопликации [28].

Что касается необходимости имплантирования сетки при фундопликации, на основании метаанализа Tam V и соавт., сравнивающего заднюю крурорафию и протезирование с использованием сетчатых имплантов, существенных различий в рецидиве ГПОД не наблюдается. Протезирование может выполняться на усмотрение хирурга. Также необходимо помнить о более высокой частоте встречаемости осложнений при использовании сетки: эрозия сетки, стеноз пищевода, плотный фиброз и т.п. [29].

Заключение

В современной медицине уделено значительное внимание улучшению знаний и методов лечения ГЭРБ и СГПОД. Несмотря на различия в распространенности данных патологий между различными регионами, важно учитывать индивидуальные особенности пациентов при выборе методов лечения, как, например, состояние моторики пищевода. Индивидуализированный подход к выбору метода лечения, основанный на характеристиках пациента и тяжести заболевания, играет ключевую роль в достижении оптимальных результатов. При этом важно учитывать не только эффективность методов лечения, но и возможные осложнения и долгосрочные последствия для пациентов. Современные подходы к лечению ГЭРБ включают как медикаментозную терапию ингибиторами протонной помпы, так и хирургические методики, такие как лапароскопическая антирефлюксная хирургия. Лапароскопическая фундопликация по Ниссену и по Тупе являются основными методами хирургического лечения ГЭРБ и СГПОД, обеспечивающими хорошие клинические результаты при соблюдении персонализированного подхода к каждому пациенту. Модификация Черноусова обеспечивает сопоставимые показатели в контроле симптомов рефлюкса и улучшении качества жизни пациентов. Широкому применению этой модификации препятствует сложность выполнения процедуры с риском повреждения переднего блуждающего нерва и нерва Летарже. Выбор данной методики предпочтителен при ГЭРБ без СГПОД. Медиастинализация кардии, представленная в этой методике, применима при

коротком пищеводе, невозможности выполнить полноценную абдоминализацию пищевода.

Список литературы:

- 1) Старостин Б.Д. Современные подходы к лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*, 2019. № 29 (1). С. 7–16. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2019-29-1-7-16>
- 2) Gyawali C.P., Kahrlas P.J., Savarino E., Zerbib F., Mion F., Smout A.J.P.M., Vaezi M., Sifrim D., Fox M.R., Vela M.F., Tutuian R., Tack J., Bredenoord A.J., Pandolfino J., Roman S. Modern diagnosis of GERD. *The Lyon Consensus*, 2018, № 67 (7), pp. 1351–1362. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-314722>
- 3) Bakhos C.T., Petrov R.V., Parkman H.P., Malik Z., Abbas A.E. Role and safety of fundoplication in esophageal disease and dysmotility syndromes. *Journal of thoracic disease*, 2019, № 11, pp. 1610–1617. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.06.62>
- 4) Seo K.W., Park M.I., Yoon K.Y., Park S.J., Kim S.E. Laparoscopic partial fundoplication in case of gastroesophageal reflux disease patient with absent esophageal motility. *Journal of gastric cancer*, 2015, № 15 (2), pp. 127–131. <https://doi.org/10.5230/jgc.2015.15.2.127>
- 5) Буриков М.А., Сказкин И.В., Шульгин О.В., Кинякин А.И., Сокиренко И.А. Отдаленные результаты эндовидеохирургического лечения пациентов с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы. *Клиническая практика*, 2018. № 9 (3). С. 26–33.
- 6) Galmiche J.P., Letessier E., Scarpignato C. Treatment of gastro-oesophageal reflux disease in adults. *BMJ*, 1998, № 316 (7146), pp. 1720–1723. <https://doi.org/10.1136/bmj.316.7146.1720>
- 7) Василевский Д.И., Кулагин В.И., Силантьев Д.С., Багненко С.Ф. Выбор методики антирефлюксной реконструкции при хирургическом лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*, 2018 № 172 (5). С. 26–29.
- 8) Frazzoni M., Piccoli M., Conigliaro R., Frazzoni L., Melotti G. Laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *World journal of gastroenterology*, 2014, № 20 (39), pp. 14272–14279. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i39.14272>
- 9) Галлямов Э.А., Агапов М.А., Луцевич О.Э., Кубышкин В.А., Ерин С.А., Преснов К.С., Бусырев Ю.Б., Какоткин В.В., Торосян О.Г. Лапароскопический подход в коррекции рецидивов гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и грыж пищеводного отверстия диафрагмы. *Хирургическая практика*, 2019. № 3. С. 33–40. <https://doi.org/10.38181/issn2223-2427.2019.3.33-40>
- 10) Salminen P. The laparoscopic Nissen fundoplication – a better operation? *The surgeon: journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland*, 2009, № 7 (4), pp. 224–227. [https://doi.org/10.1016/s1479-666x\(09\)80089-9](https://doi.org/10.1016/s1479-666x(09)80089-9)
- 11) Stefanidis D., Hope W.W., Kohn G.P., et al. Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc.*, 2010, № 24, pp. 2647–2669. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1267-8>
- 12) Riedl O., Gadenstätter M., Lechner W., Schwab G., Marker M., Ciovica R. Preoperative lower esophageal sphincter manometry data neither

impact manifestations of GERD nor outcome after laparoscopic Nissen fundoplication. *J Gastrointest Surg*, 2009, № 13 (7), pp. 1189–1197. <https://doi.org/10.1007/s11605-009-0890-y>

13) Юрасов А.В., Битаров Т.Т., Пастухов Д.В., Селиванова И.М., Шестаков А.Л. Фундопликация в модификации Российского научного центра хирургии в лечении пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. *Клин. и эксперимент. хир. Журн. им. акад. Б.В. Петровского*, 2014. № 3. С. 28–33.

14) Falcão A.M., Nasi A., Szachnowicz S., Santa-Cruz F., Seguro F.C.B.C., Sena B.F., Duarte A., Sallum R.A., Cecconello I. Does the nissen fundoplication procedure improve esophageal dysmotility in patients with barrett's esophagus? *Rev Col Bras Cir.*, 2020, № 47, pp. 26–37. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20202637>

15) Oleynikov D., Eubanks T.R., Oelschlager B.K., Pellegrini C.A. Total fundoplication is the operation of choice for patients with gastroesophageal reflux and defective peristalsis. *Surg Endosc.*, 2002, № 16, pp. 909–913. <https://doi.org/10.1007/s00464-001-8327-z>

16) Diener U., Patti M.G., Molena D., Fisichella P.M., Way L.W. Esophageal dysmotility and gastroesophageal reflux disease. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract*, 2001, № 5, pp. 260–265. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(01\)80046-9](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(01)80046-9)

17) Черноусов Ф.А., Шестаков А.Л., Егорова Л.К. Результаты фундопликаций при лечении рефлюкс-эзофагита. *Вестник хирургической гастроэнтерологии*, 2009, № 4, С. 64–69.

18) Frankel A., Ong H.S., Smithers B.M., Nathanson L.K., Gotley D.C. Efficacy of laparoscopic fundoplication in patients with chronic cough and gastro-oesophageal reflux. *Esophagus: official journal of the Japan Esophageal Society*, 2023, № 1, pp. 170–177. <https://doi.org/10.1007/s10388-022-00953-2>

19) Pizza F., Rossetti G., Limongelli P., et al. Influence of age on outcome of total laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *World J Gastroenterol.*, 2007, № 13 (5), pp. 740–747. <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i5.740>

20) Limpert P.A., Naunheim K.S. Partial versus complete fundoplication: is there a correct answer? *Surg Clin North Am.*, 2005, № 85 (3), pp. 399–410. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2005.01.008>

21) Gehwolf P., Agerer T., Stacul N., Kienzl-Wagner K., Schäfer A., Berchtold V., Cakar-Beck F., Elisabeth G., Wykypiel H. Lap. Nissen fundoplication leads to better respiratory symptom control than Toupet in the long term of 20 years. *Langenbecks Arch Surg.*, 2023, № 408 (1), pp. 372. <https://doi.org/10.1007/s00423-023-03108-8>

22) Оспанов О.Б., Волчкова И.С. К обоснованию выбора методики лапароскопической фундопликации. *Современные проблемы науки и образования*, 2012, № 2.

23) Peristeri D.V., Room H., Tsironis D., Vasilikostas G., Wan A. Long-term efficacy of total versus posterior partial fundoplication in patients with gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis, *Ann R Coll Surg Engl.*, 2024, № 106(7), pp. 569–575. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2023.0046>

24) Yadlapati R., Hungness E.S., Pandolfino J.E. Complications of antireflux surgery. *The American journal of gastroenterology*, 2018, № 113 (8), pp. 1137–1147. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2023.0046>

25) Armijo P.R., Hennings D., Leon M., Pratap A., Wheeler A., Oleynikov D. Surgical management of gastroesophageal reflux disease in patients with severe esophageal dysmotility, *J Gastrointest Surg.*, 2019, № 23 (1), pp. 36–42. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-3968-6>

26) Watson D.I., Jamieson G.G., Bessell J.R., et al. Laparoscopic fundoplication in patients with an aperistaltic esophagus and gastroesophageal reflux. *Diseases of the esophagus: official journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*, 2006, № 19(2), pp. 94–98. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2050.2006.00547.x>

27) Zaninotto G., DeMeester T.R., Schwizer W., Johansson K.E., Cheng S.C. The lower esophageal sphincter in health and disease. *American journal of surgery*, 1988, № 155 (1), pp. 104–111. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(88\)80266-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(88)80266-6)

28) Черноусов Ф.А., Егорова Л.К., Шестаков А.Л., Годжелло Э.А., Липко Н.С. Отдаленные результаты фундопликации в модификации А.Ф. Черноусова в лечении рефлюкс-эзофагита. *Вестник хирургической гастроэнтерологии*, 2010. № 4. С. 29–39.

29) Tam V., Winger D.G., Nason K.S. A systematic review and meta-analysis of mesh vs suture cruroplasty in laparoscopic large hiatal hernia repair. *Am J Surg*, 2016, № 211(1), pp. 226–238. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.07.007>

References:

1) Starostin B.D. Contemporary approaches to the treatment of gastroesophageal reflux disease. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2019, № 29 (1), pp. 7–16. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2019-29-1-7-16>

2) Gyawali C.P., Kahrilas P.J., Savarino E., Zerbib F., Mion F., Smout A.J.P.M., Vaezi M., Sifrim D., Fox M.R., Vela M.F., Tutuian R., Tack J., Bredenoord A.J., Pandolfino J., Roman S. Modern diagnosis of GERD. *The Lyon Consensus*, 2018, № 67 (7), pp. 1351–1362. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-314722>

3) Bakhos C.T., Petrov R.V., Parkman H.P., Malik Z., Abbas A.E. Role and safety of fundoplication in esophageal disease and dysmotility syndromes. *Journal of thoracic disease*, 2019, № 11, pp. 1610–1617. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.06.62>

4) Seo K.W., Park M.I., Yoon K.Y., Park S.J., Kim S.E. Laparoscopic partial fundoplication in case of gastroesophageal reflux disease patient with absent esophageal motility. *Journal of gastric cancer*, 2015, № 15 (2), pp. 127–131. <https://doi.org/10.5230/jgc.2015.15.2.127>

5) Burikov M.A., Skazkin I.V., Shulgin O.V., Kinyakin A.I., Sokirenko I.A. Long-term outcome of the laparoscopic repair of hiatus hernia. *Clinical practice*, 2018, № 9 (3), pp. 26–33. (In Russ.)

6) Galmiche J.P., Letessier E., Scarpignato C. Treatment of gastro-oesophageal reflux disease in adults. *BMJ*, 1998, № 316 (7146), pp. 1720–1723. <https://doi.org/10.1136/bmj.316.7146.1720>

7) Vasilevsky D.I., Kulagin V.I., Silantiev D.S., Bagnenko S.F. Choice of antireflux procedure in surgery of gastroesophageal reflux disease. *Grekov's Bulletin of Surgery*, 2018, № 172 (5), pp. 26–29. (In Russ.)

8) Frazzoni M., Piccoli M., Conigliaro R., Frazzoni L., Melotti G. Laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *World jour-*

nal of gastroenterology, 2014, № 20 (39), pp. 14272–14279. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i39.14272>

9) Galliamov E.A., Agapov M.A., Lucevich O.E., Kubishkin V.A., Erin S.A., Presnov K.S., Busyrev Yu.B., Kakotkin V.V., Torosyan O.G. Laparoscopic correction of recurrence of gastroesophageal reflux disease and hernia of the esophageal aperture of the diaphragm. *Surgical practice*, 2019, № 3, pp. 33–40. (In Russ.). <https://doi.org/10.38181/issn2223-2427.2019.3.33-40>

10) Salminen P. The laparoscopic Nissen fundoplication – a better operation? *The surgeon: journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland*, 2009, № 7 (4), pp. 224–227. [https://doi.org/10.1016/s1479-666x\(09\)80089-9](https://doi.org/10.1016/s1479-666x(09)80089-9)

11) Stefanidis D., Hope W.W., Kohn G.P., et al. Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc.*, 2010, № 24, pp. 2647–2669. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1267-8>

12) Riedl O., Gadenstätter M., Lechner W., Schwab G., Marker M., Cicovica R. Preoperative lower esophageal sphincter manometry data neither impact manifestations of GERD nor outcome after laparoscopic Nissen fundoplication. *J Gastrointest Surg.*, 2009, № 13 (7), pp. 1189–1197. <https://doi.org/10.1007/s11605-009-0890-y>

13) Yurasov A.V., Bitarov T.T., Pastukhov D.V., Selivanova I.M., Shestakov A.L. Fundoplication in modification of the Russian Scientific Center of Surgery in the treatment of patients with gastroesophageal reflux disease. *Clinical and experimental surgery. Petrovsky journal*, 2014, № 3, pp. 28–33. (In Russ.)

14) Falcão A.M., Nasi A., Szachnowicz S., Santa-Cruz F., Seguro F.C.B.C., Sena B.F., Duarte A., Sallum R.A., Cecconello I. Does the Nissen fundoplication procedure improve esophageal dysmotility in patients with barrett's esophagus? *Rev Col Bras Cir.* 2020, № 47, pp. 26–37. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20202637>

15) Oleynikov D., Eubanks T.R., Oelschlager B.K., Pellegrini C.A. Total fundoplication is the operation of choice for patients with gastroesophageal reflux and defective peristalsis. *Surg Endosc.*, 2002, № 16, pp. 909–913. <https://doi.org/10.1007/s00464-001-8327-z>

16) Diener U., Patti M.G., Molena D., Fisichella P.M., Way L.W. Esophageal dysmotility and gastroesophageal reflux disease. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract*, 2001, № 5, pp. 260–265. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(01\)80046-9](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(01)80046-9)

17) Chernousov F.A., Shestakov A.L., Egorova L.K. Outcomes of fundoplications for the management of reflux esophagitis, *Bulletin of Surgical Gastroenterology*, 2009, № 4, pp. 64–69. (In Russ.)

18) Frankel A., Ong H.S., Smithers B.M., Nathanson L.K., Gotley D.C. Efficacy of laparoscopic fundoplication in patients with chronic cough and gastro-oesophageal reflux. *Esophagus: official journal of the Japan Esophageal Society*, 2023, №1, pp. 170–177. <https://doi.org/10.1007/s10388-022-00953-2>

19) Pizza F., Rossetti G., Limongelli P., et al. Influence of age on outcome of total laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *World J Gastroenterol.*, 2007, № 13 (5), pp. 740–747. <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i5.740>

20) Limpert P.A., Naunheim K.S. Partial versus complete fundoplication: is there a correct answer? *Surg Clin North Am.*, 2005, № 85 (3), pp. 399–410. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2005.01.008>

21) Gehwolf P., Agerer T., Stacul N., Kienzl-Wagner K., Schäfer A., Berchtold V., Cakar-Beck F., Elisabeth G., Wykypiel H. Lap. Nissen fundoplication leads to better respiratory symptom control than Toupet in the long term of 20 years. *Langenbecks Arch Surg.*, 2023, № 408 (1), pp. 372. <https://doi.org/10.1007/s00423-023-03108-8>

22) Ospanov O.B., Volchkova I.S. To the justification of choice of technique laparoscopic fundoplication. *Modern problems of science and education*, 2012, № 2. (In Russ.)

23) Peristeri D.V., Room H., Tsironis D., Vasilikostas G., Wan A. Long-term efficacy of total versus posterior partial fundoplication in patients with gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis, *Ann R Coll Surg Engl.*, 2024, № 106(7), pp. 569–575. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2023.0046>

24) Yadlapati R., Hungness E.S., Pandolfino J.E. Complications of Antireflux Surgery, *The American journal of gastroenterology*, 2018, № 113 (8), pp. 1137–1147. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2023.0046>

25) Armijo P.R., Hennings D., Leon M., Pratap A., Wheeler A., Oleynikov D. Surgical management of gastroesophageal reflux disease in patients with severe esophageal dysmotility, *J Gastrointest Surg.*, 2019, № 23 (1), pp. 36–42. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-3968-6>

26) Watson D.I., Jamieson G.G., Bessell J.R., et al. Laparoscopic fundoplication in patients with an aperistaltic esophagus and gastroesophageal reflux. *Diseases of the esophagus: official journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*, 2006, № 19(2), pp. 94–98. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2050.2006.00547.x>

27) Zaninotto G., DeMeester T.R., Schwizer W., Johansson K.E., Cheng S.C. The lower esophageal sphincter in health and disease. *American journal of surgery*, 1988, № 155 (1), pp. 104–111. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(88\)80266-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(88)80266-6)

28) Chernousov F.A., Egorova L.K., Shestakov A.L., Godjello E.A., Lipko N.S. The long-term results of fundoplication in the reflux-esophagitis treatment in modification of A.F. Chernousov. *Bulletin of Surgical Gastroenterology*, 2010, № 4, pp. 29–39. (In Russ.)

29) Tam V., Winger D.G., Nason K.S. A systematic review and meta-analysis of mesh vs suture cruroplasty in laparoscopic large hiatal hernia repair. *Am J Surg*, 2016, № 211(1), pp. 226–238. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.07.007>

Сведения об авторах:

Цай Юйцин – аспирант кафедры общей хирургии, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, с. 2, email: caiyuqing618@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8621-906X

Чжан Тонг – аспирант кафедры общей хирургии, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, с. 2, email: zhangtong3124@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8763-6743

Галлямов Эдуард Абдулхаевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый МГМУ им. И.М. Се-

ченкова, 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, с. 2, email: gallyamov_e_a@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0002-6359-0998

Садыхов Айрат Рашидович – студент лечебного факультета научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А.Семашко, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины”, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, email: sar_03@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2187-9371

Information about the authors:

Cai Yuqing – Postgraduate student of the Department of Common Surgery of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, 119992, Trubetskaya str., 8/2, Moscow, Russia, email: caiyuqing618@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8621-906X

Zhang Tong – Postgraduate student of the Department of Common Surgery of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, 119992, Trubetskaya str., 8/2, Moscow, Russia, email: zhang-tong3124@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8763-6743

Gallyamov Eduard Abdulkhaevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Common Surgery of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, 119992, Trubetskaya str., 8/2, Moscow, Russia, email: gallyamov_e_a@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0002-6359-0998

Sadykov Airat Rashidovich – Student of Scientific and Educational Institute of Clinical Medicine named after. N.A. Semashko of the Russian University of Medicine, 127006, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, Russia, email: sar_03@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2187-9371

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-178-184>

УДК: 616.94-085

© Черных А.В., Плотников Д.С., Гейдарова С.И., Остроушко А.П., Лаптиёва А.Ю., 2025

Обзор/Review



КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТЕЛОВЫХ КЛЕТОК В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С АВАСКУЛЯРНЫМ НЕКРОЗОМ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

А.В. ЧЕРНЫХ², Д.С. ПЛОТНИКОВ¹, С.И. ГЕЙДАРОВА², А.П. ОСТРОУШКО², А.Ю. ЛАПТИЁВА^{2*}

¹Липецкая городская поликлиника № 2, 398046, Липецк, Россия

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 394036, Воронеж, Россия

Резюме

Введение. Аvascularный некроз головки бедренной кости (АНГБК) встречается у 10–18 % пациентов травматологического профиля. Обширная исследовательская деятельность за последнее время изучила потенциал лечения АНГБК с использованием мезенхимальных стволовых клеток (МСК) и показала результаты, убеждающие в эффективности и безопасности метода.

Цель. Изучить клиническую эффективность применения мезенхимальных стволовых клеток в лечении пациентов с аваскулярным некрозом головки бедренной кости.

Материалы и методы. Выполнен обзор данных в PubMed, Cochrane Library, Science Direct, eLIBRARY. Также представлено описание клинического случая лечения пациента с АНГБК с применением мезенхимальных стволовых клеток.

Результаты. В последние годы хорошо зарекомендовало себя в клинической практике применение стромально-васкулярной фракции, содержащей МСК жирового происхождения. МСК лучше всего подходят для ранней терапии АНГБК, как этапа консервативного лечения пациентов с целью улучшения результатов и получения возможности стабилизации и регресса некротических изменений костной ткани. При наличии у пациентов запущенных стадий применение МСК позволяет снизить боль и повысить функциональность конечности, улучшить качество жизни, отсрочить выполнение тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Заключение. За последнее десятилетие был изучен потенциал МСК, что демонстрирует многообещающий потенциал. Несмотря на существующие разногласия, представляется, что общие результаты применения МСК для лечения аваскулярного некроза головки бедренной кости положительны не только с точки зрения эффективности, но и безопасности. Однако для надёжной интерпретации результатов их нужно определять в динамике.

Ключевые слова: аваскулярный некроз головки бедренной кости; мезенхимальные стволовые клетки; тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования: Черных А.В., Плотников Д.С., Гейдарова С.И., Остроушко А.П., Лаптиёва А.Ю., Клиническая эффективность применения мезенхимальных стволовых клеток в лечении пациентов с аваскулярным некрозом головки бедренной кости. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 178–184. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-178-184>

Вклад авторов: Черных А.В. – редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, Плотников Д.С. – написание текста, утверждение окончательного варианта статьи, Гейдарова С.И. – написание текста, анализ материала, Остроушко А.П. – редактирование, анализ материала, Лаптиёва А.Ю. – написание текста, анализ материала.

CLINICAL EFFICACY OF MESENCHYMAL STEM CELLS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD

ALEXANDR V. CHERNYKH², DENIS S. PLOTNIKOV¹, SOFIA I. GEYDAROVA², ANTON P. OSTROUSHKO², ANASTASIA YU. LAPTIYOVA^{2*}

¹Lipetsk City Polyclinic No. 2, 398046, Lipetsk, Russia

²Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, 394036, Voronezh, Russia

Abstract

Introduction. Avascular necrosis of the femoral head (ANFH) is a common problem that occurs in 10–18 % of patients with a trauma profile. Extensive research has recently explored the potential of treating ANFH using mesenchymal stem cells and has shown results convincing of the effectiveness and safety of the method.

The purpose of the study. To study the clinical efficacy of mesenchymal stem cells in the treatment of patients with avascular necrosis of the femoral head.

Materials and methods. The data is reviewed in PubMed, CochraneLibrary, ScienceDirect, eLibrary. A clinical case of treatment of a patient with avascular necrosis of the femoral head using mesenchymal stem cells is described.

Results. MSCs are best suited for early therapy of ANFH, as a stage of conservative treatment of patients in order to improve the results of complex treatment and to obtain the possibility of stabilization and regression of necrotic changes in bone tissue. If patients have advanced stages, the use of MSCs can reduce pain and increase limb functionality, improve quality of life, and delay the need for total hip replacement.

Conclusion. Extensive research over the past decade has explored the potential of the MSC and shown promising results. Despite the existing controversies, it seems that the overall results of using MSC for the treatment of avascular necrosis of the femoral head are positive not only in terms of efficacy, but also safety. However, for reliable interpretation of the results, they need to be determined over time.

Key words: avascular necrosis of the femoral head; mesenchymal stem cells; total hip replacement.

Conflict of interests: none.

For citation: Chernykh A.V., Plotnikov D.S., Geydarova S.I., Ostroushko A.P., Laptiyova A.Yu. Clinical efficacy of mesenchymal stem cells in the treatment of patients with avascular necrosis of the femoral head.. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 178–184. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-178-184>

Contribution of the authors: Chernykh A.V. – editing, approval of the final version of the article, Plotnikov D.S. – writing the text, approval of the final version of the article, Geydarova S.I. – writing the text, analysis of the material, Ostroushko A.P. – editing, analysis of the material, Laptiyova A.Yu. – writing the text, analysis of the material.

Введение

Аvascularный некроз головки бедренной кости (АНГБК) является распространенной проблемой, встречающейся у 10–18 % пациентов травматологического профиля, при этом у больных с серповидно-клеточной анемией частота достигает 30 % [1–5]. Эндопротезирование суставов является практически единственным способом лечения [1–3, 7]. Однако развитие регенеративной медицины на сегодняшний день позволяет отсрочить эндопротезирование, повысить качество жизни пациентов с данной патологией [5, 6]. Мезенхимальные стволовые клетки (МСК), благодаря их потенциалу многоуровневой дифференцировки, являются наиболее перспективными для применения в данной области [5, 6]. В нескольких исследованиях были отмечены их способность к самообновлению, многолинейной дифференцировке, а также иммуномодулирующие свойства [18, 19]. Являясь мультипотентными, стволовые клетки способны дифференцироваться в различные типы клеток, включая адипоциты, хондроциты, остеобласты и нейроноподобные клетки [19]. Доступность и простота их распространения позволяют предположить, что использование МСК может быть эффективно, в том числе и в ортопедической практике.

Цель исследования. Изучить клиническую эффективность применения мезенхимальных стволовых клеток в лечении пациентов с аваскулярным некрозом головки бедренной кости.

Материалы и методы

Выполнен обзор данных в PubMed, Cochrane Library, Science Direct, eLIBRARY. Поиск осуществлен по ключевым

словам: «аваскулярный некроз головки бедренной кости», «мезенхимальные стволовые клетки», «МСК», «ONFH», «ТНА», «AVN». Кроме того, проведен ручной поиск статей в журналах. Критерии исключения из анализа: описание отдельных клинических случаев; книги и документы; сравнение результатов лечения. В итоговый анализ из 81 первично выявленных включены 28 источников. Представлено описание клинического случая лечения пациента с аваскулярным некрозом головки бедренной кости с применением мезенхимальных стволовых клеток.

Результаты

В качестве стратегии лечения аваскулярного некроза головки бедренной кости на ранней стадии консервативные методы лечения (например, физиотерапия или фармакотерапия) имеют сомнительную результативность в современной клинической практике [5–9]. На сегодняшний день эндопротезирование – наиболее эффективный способ лечения данной группы пациентов в терминальных стадиях, который позволяет не только купировать болевой синдром, но и улучшить функциональность тазобедренного сустава [9, 10]. Для пациентов с терминальной стадией аваскулярного некроза головки бедренной кости тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТС) остается «золотым стандартом». Тем не менее, остаются такие проблемы, как потенциальная фрагментация керамики, соударение протеза, аномальные звуки при движении, вывихи, трудности и риск ревизии, ограниченный срок службы имплантатов [10] и осложнения хирургического вмешательства (инфекции и др.) [11–13]. В связи с этим актуальность вопроса о стимуля-

ции регенерации головки бедренной кости при асептическом некрозе продолжает расти.

В сравнении с ТЭТС, терапия стволовыми клетками служит минимально инвазивным методом, который в большей степени сохраняет функцию сустава и облегчает послеоперационное восстановление, а также стимулирует регенерацию кости в некротических зонах [7–9, 27]. Важно отметить, что терапия стволовыми клетками не влияет на клинические результаты будущих ТЭТС; следовательно, этот метод может использоваться, как часть поэтапного лечения аваскулярного некроза головки бедренной кости [7–9, 27].

Использование МСК является одним из наиболее перспективных методов лечения [27]. МСК представляют собой гетерогенную популяцию мультипотентных клеток-предшественников с различным пролиферативным, дифференцировочным, иммунорегуляторным потенциалом, способных стимулировать колониобразующие фибро- и остеобласты [27]. МСК являются одной из наиболее часто используемых подгрупп стволовых клеток и широко распространены в различных тканях, таких как костный мозг, периферическая кровь, жировая клетчатка, пуповина и др. [7].

Недавние исследования показали, что жировая ткань является одним из наиболее важных источников МСК [7]. Жировая ткань состоит из зрелых адипоцитов, фибробластов, мезенхимальных стволовых клеток жирового происхождения (AD-МСК), клеток иммунной системы и эндотелиальных клеток, которые сгруппированы в стромальную фракцию сосудов (SVF) [13]. Фактически, AD-МСК выделяют высокие уровни факторов роста и цитокинов, таких, как фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) и фактор роста гепатоцитов (HGF), которые являются важнейшими молекулами для приживления липотрансфералей и регенерации тканей [3, 4, 5, 17]. AD-МСК обладают большим потенциалом многолинейной дифференцировки и соответствующими регенеративными свойствами [18, 19, 20].

В последние годы все большее число клинических исследований оценивают терапевтический эффект МСК в лечении аваскулярного некроза головки бедренной кости. Большинство авторов продемонстрировали положительные клинические результаты [10–17], включая уменьшение боли, улучшение функции и движений, замедление прогрессирования или предотвращение тотального эндопротезирования.

Недавний метаанализ показал, что имплантация аутологических МСК в CD-дорожку, особенно на ранних (доколлапсных) стадиях некроза головки бедренной кости, может улучшить их выживаемость и значительно отсрочить ТЭТС [21]. Другой анализ (включающий восемь рандомизированных контролируемых исследований) также продемонстрировал, что комбинация МСК с другими регенеративными методами обеспечивает значительное повышение качества жизни и выживаемости [9].

Многочисленные наблюдения подтвердили, что исход лечения АНГБК напрямую зависит от состояния пациента, стадии заболевания [14]. Houdek с соавт. в своем исследовании

доказывает, что имплантация концентрата аспирата костного мозга (ВМАС) не привела к какому-либо улучшению течения III стадии [23]. Таким образом, случаи III и IV стадий могут иметь неблагоприятные исходы, более подходящим выбором должны быть пациенты с ранней стадией (I или II стадия). Кроме того, Sen и соавт. [16] сообщили, что у пациентов с посттравматическим остеонекротическим поражением головки бедренной кости результаты были лучше, чем у пациентов с нетравматическим, что позволяет предположить, что этиология является еще одним фактором, влияющим на клинические результаты [16]. Стадия, размер, морфология и даже этиология АНГБК могут быть важными факторами, влияющими на исход лечения.

В исследованиях Hernigou P., Beaujean F. и соавт. [13] пациентов лечили инъекциями концентрата костного мозга и наблюдали в течение 60 месяцев, по результатам было выявлено, что лишь у 6,2 % (9 из 145 пациентов) заболевание прогрессировало и пациентам потребовалось ТЭТС. Gangji и соавт. [19] провели сравнительное исследование, в контрольной группе выполняли сердцевинную декомпрессию, в основной декомпрессию и имплантацию МСК костного мозга. В результате наблюдения было отмечено, что в основной группе лишь у 20 % пациентов прогрессировал АНГБК, в то время как в контрольной – у 50 % пациентов. Papakostidis и соавт. [22] в своем исследовании пришли к выводу, что использование остеобластов у их пациентов с АНГБК остановило прогрессирование остеонекроза и устранило необходимость протезирования у 70 % пациентов.

Таким образом, проведенные исследования указывают на то, что МСК могут регенерировать аваскулярные поражения, улучшить качество жизни большинства пациентов и отсрочить или нивелировать этап ТЭТС.

Показания к проведению терапии МСК жирового происхождения: дефекты гиалинового хряща (травма, локальная хондромалиция 1, 2, 3, 4 ст. по Outerbridge (1–4 ст.); рассекающий остеохондрит 1, 2, 2–3 ст. по Guhl (1–4 ст.); дегенеративные повреждения – остеоартроз 1, 2, 2–3 ст. по Келлгрену-Лоренсу (1–4 ст.); аваскулярный некроз 1, 2, 2–3 ст. по ARCO (0–4 ст.); совместное применение с артроскопическими техниками (дебридмент и микрофрактурирование, хондропластика, аутотрансплантация связок) [28].

Основные механизмы действия трансплантированных клеток описали Knight M.N., Hankenson K.D. [28], они включают в себя следующие этапы:

- дифференцировка в коммитированные клетки поврежденных тканей;
- паракринная регуляция морфофункциональной активности резидентных клеток за счет выделения факторов роста, оптимизирующих репаративный гистогенез;
- неспецифическая стимуляция регенеративных процессов за счет иммунной реакции организма на введение чужеродного белка.

Техника выполнения терапии МСК жирового происхождения:

- забор жировой ткани из соответствующей «донорской» зоны пациента (живот, талия, бедро);
- механическая обработка жировой ткани в центрифуге при 2500 об./мин – 4 мин;
- выделение жирового трансплантата;
- механическая обработка жирового трансплантата в центрифуге при 2500 об./мин. – 4 мин;
- приготовление раствора для введения.

Протокол оперативного вмешательства при введении МСК в область АНГБК.

Операция выполняется под местной анестезией области тазобедренного сустава. Положение пациента – на здоровом боку. После трехкратной обработки операционного поля раствором антисептика производят подкожную, а затем и внутрикожную инфильтрационную анестезию в проекции головки бедренной кости по наружной поверхности тазобедренного сустава до полного обезболивания. Вкол спицы Киршнера выполняют на уровне вершины большого вертела под углом 90° к поверхности кожи, затем угол меняют до 70–80° по отношению к коже, учитывая антеверсию шейки бедра на 20°. Просверливают отверстие в кости на глубину 1,5–2,0 см, затем иглу Дюфо проводят по ходу спицы Киршнера через все мягкие ткани до кости. Извлекают спицу Киршнера и по каналу иглы Дюфо вводят стромально-васкулярную фракцию, содержащую МСК жирового происхождения, через шприц. По окончании процедуры обеспечивают гемостаз и накладывают асептическую повязку.

Клиническое наблюдение 1.

Пациент П., 43 года, 04.02.2021 г. обратился к травматологу с жалобами на боль в проекции правого и левого тазобедренных суставов, усиливающуюся при физической нагрузке, ограничение движений в обоих суставах. На основании данных инструментальных методов исследования был поставлен диагноз: «Двусторонний коксартроз 2–3 ст. Асептический некроз головок бедренных костей».

Пациент ранее получал у травматолога по месту жительства амбулаторное консервативное лечение: медикаментозная терапия (применение сосудистых препаратов для уменьшения ишемических изменений в головке бедренной кости, нормализации реологических свойств крови, устранения микротромбозов), физиотерапия, лечебная гимнастика. В связи с отсутствием клинической эффективности в течение 17 месяцев консервативной терапии, пациенту было рекомендовано ТЭТС.

При МРТ тазобедренных суставов 20.09.2022 г. выявлена картина последствий асептического некроза головок бедренных костей (билатерально поздняя необратимая стадия) с явлениями умеренно выраженного дистрофического отека головок обеих бедренных костей. Билатеральный коксартроз 3 ст. Хронический синовит.

С 10.11.2022 г. по 16.11.2022 г. больной находился на стационарном лечении в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена», где 11.11.2022 г. выполнена операция – тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава. Установлены пассивные импланты из немагнитных сплавов. Послеоперационный период протекал без особенностей.

С целью отсрочить тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава на базе ГУЗ «Липецкая ГП № 2», с целью сохранения головки правой бедренной кости, пациенту была проведена процедура – введение в полость головки бедренной кости стромально-васкулярную фракцию, содержащую МСК жирового происхождения постандартной методике (описана выше). Пациенту было рекомендовано в течение первых 3–5 дней после процедуры обеспечить максимальный покой и соблюдать ортопедический режим (использование костылей). Оценка эффективности проводимого лечения по 10-балльной визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ) – снижение болевого синдрома с 8 до 3 баллов уже через 2–3 дня после операции.

Период реабилитации сопровождался соблюдением двигательного режима. Рекомендации в послеоперационном периоде: с 1 по 4 недели ходьба с костылями, без нагрузки на ногу, с 8 нед. пациент перешел на трость. За указанный период восстановления проводилась оценка объема движений в суставе, наблюдалось увеличение объема активных движений в суставе. Однако МРТ исследование от 11.05.2023 г. показало отсутствие значимых отличий от аналогичного исследования до проведения операции (МР-картина аваскулярного остеонекроза грибовидно деформированной головки правой бедренной кости 4 ст. на фоне коксартроза 3 ст. по Kellgren, с наличием умеренно выраженного синовита).

Данный метод лечения позволил значительно отсрочить необходимость ТЭТС, был направлен на сохранение функциональных возможностей пациента, уменьшение риска длительной нетрудоспособности и инвалидизации. С 01.08.2023 г. по 08.08.2023 г. больной проходил стационарное лечение в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена». 03.08.2023 г. Выполнено эндопротезирование правого тазобедренного сустава. Послеоперационный период протекал без особенностей.

Клиническое наблюдение 2.

Пациентка Ф., 49 лет, обратилась к травматологу по поводу боли в тазобедренных суставах при нагрузке и в покое, выраженном ограничении движения в суставах при наклоне, ходьбе. Из опроса, сбора анамнеза заболевания, установлено, что боли беспокоили около 3 лет, при этом развитие заболевания не связывает с травмой. Проходила регулярное курсовое лечение у врача-терапевта, ревматолога по поводу остеоартроза тазобедренных суставов, получала физиотерапию в сочетании с медикаментозной терапией.

Сопутствующие заболевания: дегенеративно-дистрофическое заболевание позвоночника. Поясничный остеохондроз. Спон-

дилез, спондилоартроз. Грыжи дисков L2–L3, L3–L4, стойкий болевой мышечно-тонический синдром. Диффузный остеопороз.

Примерно за месяц до обращения к травматологу боли в тазобедренных суставах стали носить постоянный характер. По данным МРТ-исследования обоих тазобедренных суставов от 05.04.2023 г. имеются признаки прогрессирующего двустороннего коксартроза 2 ст. Энтезопатия трохантеров с проявлениями вертельного бурсита (больше справа), признаки дистрофических изменений крестцово-подвздошных сочленений, пояснично-крестцового отдела позвоночника на фоне нарушения статики и признаков диффузного остеопороза с ретролистезом L2 позвонка, с полисегментарной протрузией дисков L2–S1. Спондилез. Спондилоартроз. Денситометрия поясницы Т кр. –1,6.

По результатам осмотра было выявлено наличие боли и ограничение движения в правом тазобедренном суставе, поясничном отделе позвоночника. Рентгенологически наблюдался деформирующий остеоартроз обоих тазобедренных суставов. На основании данных инструментальных методов исследования установлен диагноз: «Деформирующий остеоартроз обоих тазобедренных суставов 2 степени. Асептический некроз головки правой бедренной кости».

Назначенная консервативная терапия (анальгетики, НПВС, кортикостероиды, хондропротекторы) была неэффективна, боль в паху носила постоянный некупируемый характер.

С целью сохранения головки правой бедренной кости, остановки или замедления дегенеративных процессов, происходящих в поврежденном суставе, пациентке была проведена процедура туннелизации головки правой бедренной кости с введением стромально-вазкулярной фракции, содержащей МСК жирового происхождения по стандартной методике (описана выше) в условиях операционной центра амбулаторной хирургии ГУЗ «Липецкая ГП № 2».

Оценка эффективности проводимого лечения по 10-балльной визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ) – снижение болевого синдрома с 8 до 3 баллов уже через 1–2 дня после операции. В течение недели после терапии было выявлено достоверное улучшение по шкале ВАШ.

Назначенное лечение было продолжено с особым акцентом на разгрузку нижней конечности. В течение последующих 2–3 недель пациентка перемещалась при помощи костылей, без опоры на правую ногу.

Следующее контрольное исследование провели через 4 недели. Клиническая картина демонстрировала значительное купирование болевого синдрома в области тазобедренного сустава. Положительная клиническая картина стала основанием для разрешения дозированной нагрузки на нижнюю конечность с постепенным отказом от средств дополнительной опоры в течение 2–3 недель.

Лечение было продолжено, оно сопровождалось положительной динамикой течения заболевания, у пациентки восстановилась полная опора на нижнюю конечность через 2,5

месяца после начала лечения. К моменту начала нагрузки на нижнюю конечность было достигнуто значительное снижение болевого синдрома в области правого тазобедренного сустава. После консультации во ФГБУ «НМИЦ и ТО им. Н.Н. Приорова» принято решение не проводить ТЭТС.

Обсуждение

Применение стромально-вазкулярной фракции, содержащей МСК жирового происхождения является эффективным методом лечения АНГБК у пациентов на ранней стадии данного заболевания, позволяющим купировать болевой синдром, восстановить функциональность нижней конечности и отсрочить на длительное время ТЭТС.

Следует отметить, что несмотря на необходимость выполнения ТЭТС у больных с запущенными стадиями АНГБК даже при применении терапии стромально-вазкулярной фракцией, содержащей МСК жирового происхождения, субъективные ощущения пациентов после выполнения процедуры значительно улучшаются. Проведенная терапия позволяет не только снизить болевой синдром и повысить функциональность конечности, но и улучшить качество жизни. Кроме того, предложенная методика позволяет отсрочить необходимость выполнения ТЭТС, что крайне важно в условиях ожидания квот на лечение в федеральных центрах.

Основной проблемой терапии стволовыми клетками является судьба и потенциальная остеогенная активность МСК в ишемическом и гипоксическом микроокружении в очаге остеонекроза, где может происходить апоптоз костных клеток [23]. Сообщалось, что трансплантированные стволовые клетки демонстрируют низкую выживаемость в ишемизированных тканях [24]. Liu и соавт. продемонстрировали, что пролиферации, образованию колоний и остеогенной приверженности не препятствует микроокружение с низким содержанием O_2 [27]. В ходе исследования клетки размножались и подвергались остеогенной дифференцировке в условиях 2 %-ной O_2 атмосфере (гипоксия), в отличие от их поведения в условиях стандартной 21 %-ной O_2 атмосферы (нормоксия). Также авторы обнаружили, что как пролиферация, так и колониеобразующая способность были значительно усилены у МСК, подвергшихся гипоксии. Экспрессия генов, связанных с костью, включая щелочную фосфатазу, коллаген I типа и остеокальцин, была значительно повышена в условиях гипоксии. Более того, отложение минералов после остеогенной индукции не замедлялось, а в некоторых случаях даже усиливалось при низком давлении кислорода. Эти данные свидетельствуют о том, что МСК могут выживать и поддерживать свою функцию в условиях гипоксического микроокружения, в условиях остеонекроза.

Следует отметить, что на сегодняшний день в исследованиях лечения пациентов с АНГБК используют несортированные МСК, которые могут состоять из различных субпопуляций клеток; этот фактор может быть одной из наиболее важных

причин противоречивых результатов исследований. Таким образом, точный отбор субпопуляции может значительно повысить эффективность лечения, позволит не только отложить, но и не выполнять ТЭТС.

Заключение

В настоящее время эндопротезирование тазобедренного сустава является наиболее эффективным методом лечения пациентов с аваскулярным некрозом головки бедренной кости на терминальных стадиях. Однако, в связи с тем, что возраст большинства пациентов варьируется от 30 до 40 лет, а двустороннее поражение тазобедренных суставов наблюдается у 75 % пациентов, эндопротезирование обычно ассоциируется с высокой частотой неудач из-за ослабления протеза и чрезмерного износа полиэтиленовых вставок, а также хирургическими осложнениями, такими, как операционный стресс, перипротезная инфекция, перипротезный перелом и вывих протеза. Поэтому важно искать наиболее эффективные и безопасные методы лечения пациентов с аваскулярным некрозом головки бедренной кости.

В последние годы хорошо зарекомендовало себя в клинической практике применение стромально-васкулярной фракции, содержащей МСК жирового происхождения. МСК лучше всего подходят для ранней терапии АНГБК, как этапа консервативного лечения пациентов с целью улучшения результатов комплексного лечения и получения возможности стабилизации и регресса некротических изменений костной ткани. При наличии у пациентов запущенных стадий применение МСК позволяет снизить боль и повысить функциональность конечности, улучшить качество жизни, отсрочить необходимость выполнения ТЭТС.

Обширная исследовательская деятельность за последнее десятилетие изучила потенциал МСК и показала многообещающие результаты. Несмотря на существующие разногласия, представляется, что общие результаты применения МСК для лечения аваскулярного некроза головки бедренной кости положительны не только с точки зрения эффективности, но и безопасности. Однако для надёжной интерпретации результатов их нужно определять в динамике.

Список литературы / References:

1. Rui Li, Qiu-Xia Lin, Xue-Zhen Liang, Guang-Bo Liu, He Tang, Yu Wang, Shi-Bi Lu. Stem cell therapy for treating osteonecrosis of the femoral head: From clinical applications to related basic research. *Stem Cell Research & Therapy*, 2018, v. 9, pp. 291–92. <https://doi.org/10.1186/s13287-018-1018-7>
2. Mir Sadat-Ali, Abdallah S, Al-Omran, Khalid Al Tabash, Sadananda Acharya, Tarek M. Hegazi, Mona I. Al Muhaish. The clinical and radiological effectiveness of autologous bone marrow derived osteoblasts (ABMDO) in the management of avascular necrosis of femoral head (ANFH) in sickle cell disease (SCD). *J Exp Orthop*, 2022, v. 17, № 9(1), pp. 18–19.
3. Virzi F, Bianca P, Giammona A, Apuzzo T, Di Franco S, Mangiapane L, Colorito M, Catalano D, Scavo E, Nicotra A, Benfante A, Pistone G, Caputo V, Dieli F, Pirrello R, Stassi G. Combined platelet-rich plasma and lipofilling treatment provides great improvement in facial skin-induced lesion regeneration for scleroderma patients. *Stem Cell Res Ther*, 2021, v. 23, № 8(1), pp. 236–237.
4. Mardones R, Camacho D, Monsalvo F, Zulch N, Jofre C, Minguell JJ. Treatment of osteonecrosis of the femoral head by core decompression and implantation of fully functional ex vivo-expanded bone marrow-derived mesenchymal stem cells: a proof-of-concept study. *Stem Cells Cloning*, 2019, v. 1, № 12, pp. 11–16.
5. Zhan Yu Wu, Qi Sun, Ming Liu, Brian E Grottkau, Zhi Xu He, Qiang Zou, Chuan Ye. Correlation between the efficacy of stem cell therapy for osteonecrosis of the femoral head and cell viability. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2020, v. 29, № 21(1), pp. 55–56.
6. Elgaz S, Bonig H, & Bader P. Mesenchymal stromal cells for osteonecrosis. *J Transl Med*, 2020, v. 18(1), pp. 399–400.
7. Xu Y, Jiang Y, Xia C, Wang Y, Zhao Z, Li T. Stem cell therapy for osteonecrosis of femoral head: Opportunities and challenges. *Regen Ther*, 2020, v. 15, pp. 295–304.
8. Wang Y, Ma X, Chai W, Tian J. Multiscale Stem Cell Technologies for Osteonecrosis of the Femoral Head. *Stem Cells Int*. 2019, pp. 891–969. <https://doi.org/10.1155/2019/8914569>
9. Xiaolin Liu, Qing Li, Xin Niu, Bin Hu, Shengbao Chen, Wenqi Song, Jian Ding, Changqing Zhang, Yang Wang. Exosomes Secreted from Human-Induced Pluripotent Stem Cell-Derived Mesenchymal Stem Cells Prevent Osteonecrosis of the Femoral Head by Promoting Angiogenesis. *Int J Biol Sci*, 2021, v. 13(2), pp. 232–244.
10. Guo S.C., Tao S.C., Yin W.J., Qi X., Sheng J.G., Zhang C.Q. Exosomes from Human Synovial-Derived Mesenchymal Stem Cells Prevent Glucocorticoid-Induced Osteonecrosis of the Femoral Head in the Rat. *Int J BiolSci*, 2023, v. 12(10), pp. 1262–1272.
11. Moya-Angeler J, Gianakos A.L., Villa J.C., Ni A., Lane J.M. Current concepts on osteonecrosis of the femoral head. *World J Orthop*, 2021, v. 6(8), pp. 590–601.
12. Shah K.N., Racine J., Jones L.C., Aaron R.K. Pathophysiology and risk factors for osteonecrosis. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2021, v. 8(3), pp. 201–209.
13. Philippe Hernigou, Françoise Beaujean. Treatment of osteonecrosis with autologous bone marrow grafting. *Clin Orthop Relat Res*, 2022, v. 405, pp. 14–23.
14. Andriolo L, Merli G, Tobar C, Altamura S.A., Kon E, Filardo G. Regenerative therapies increase survivorship of avascular necrosis of the femoral head: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*, 2023, v. 42(7), pp. 1689–1704.
15. Zhao D, Cui D, Wang B, Tian F, Guo L, Yang L. Treatment of early stage osteonecrosis of the femoral head with autologous implantation of bone marrow-derived and cultured mesenchymal stem cells. *Bone*, 2021, v. 50 (1), 325–330.
16. Sen R.K., Tripathy S.K., Aggarwal S., Marwaha N., Sharma R.R., Khandelwal N. Early results of core decompression and autologous bone marrow mononuclear cells instillation in femoral head os-

teonecrosis: a randomized control study. *J Arthroplast*, 2021, v. 27(5), pp. 679–686.

17. Yuanchen Ma, Tao Wang, Junxing Liao, Honglin Gu, Xinpeng Lin, Qing Jiang, Max K Bulsara, Minghao Zheng, Qiujuan Zheng. Efficacy of autologous bone marrow buffy coat grafting combined with core decompression in patients with avascular necrosis of femoral head: a prospective, double-blinded, randomized, controlled study. *Stem Cell Res Ther*, 2024, v. 5 (5), pp. 115–125.

18. Tabatabaee R.M., Saberi S., Parvizi J., Mortazavi S.M., Farzan M. Combining Concentrated Autologous Bone Marrow Stem Cells Injection With Core Decompression Improves Outcome for Patients with Early-Stage Osteonecrosis of the Femoral Head: A Comparative Study. *J Arthroplast*, 2021, v. 30(9 Suppl), pp. 11–15.

19. Gangji V., Hauzeur J.P., Matos C., De Maertelaer V., Toungouz M., Lambermont M. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with implantation of autologous bone-marrow cells. *J Bone Joint Surg Am*, 2024, v. 86-a (6), pp. 1153–1160.

20. Pepke W., Kasten P., Beckmann N.A., Janicki P., Egermann M. Core Decompression and Autologous Bone Marrow Concentrate for Treatment of Femoral Head Osteonecrosis: A Randomized Prospective Study. *Orthop Rev (Павия)*, 2024, v. 4 (1), pp. 61–62.

21. Gianakos A.L., Moya-Angeler J., Duggal S., Zambrana L., Fields K.G., Mintz D.N. The Efficacy of Bisphosphonates with Core Decompression and Mesenchymal Stem Cells Compared with Bisphosphonates Alone in the Treatment of Osteonecrosis of the Hip: a Retrospective Study. *HSS J*, 2022, v. 12(2), pp. 137–144.

22. Papakostidis C., Tosounidis T.H., Jones E., Giannoudis P.V. A systematic review of the literature and meta-analysis of 7 studies. *Acta Orthop*, 2021, v. 87(1), pp. 72–78.

23. Houdek M.T., Wyles C.C., Collins M.S., Howe B.M., Terzic A., Behfar A. Stem Cells Combined With Platelet-rich Plasma Effectively Treat Corticosteroid-induced Osteonecrosis of the Hip: A Prospective Study. *Clin Orthop Relat Res*, 2023, v. 476(2), pp. 388–397.

24. Wyles C.C., Houdek M.T., Crespo-Diaz R.J., Norambuena G.A., Stalboerger P.G., Terzic A. Adipose-derived Mesenchymal Stem Cells Are Phenotypically Superior for Regeneration in the Setting of Osteonecrosis of the Femoral Head. *Clin Orthop Relat Res*, 2021, v. 473(10), pp. 3080–3090.

25. Cai J., Wu Z., Huang L., Chen J., Wu C., Wang S., Deng Z., Wu W., Luo F., Tan J. Cotransplantation of bone marrow mononuclear cells and umbilical cord mesenchymal stem cells in avascular necrosis of the femoral head. *Transplant Proc*, 2024, v. 46(1), pp. 151–155.

26. Chen C., Qu Z., Yin X., Shang C., Ao Q., Gu Y., Lui Y. Efficacy of umbilical cord-derived mesenchymal stem cell-based therapy for osteonecrosis of the femoral head: A three-year follow-up study. *Mol Med Rep*, 2021, v. 14(5), pp. 4209–4215.

27. Liu Y., Liu S., Su X. Core decompression and implantation of bone marrow mononuclear cells with porous hydroxyl apatite composite filler for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2022, v. 133(1), pp. 125–133.

28. Knight M.N., Hankenson K.D. Mesenchymal Stem Cells in Bone Regeneration. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 2023, v. 2(6), pp. 306 – 316.

Сведения об авторах:

Черных Александр Васильевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 394036, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, Россия, email: chernyh@vrngmu.ru, ORCID: 0000-0002-6281-0020

Плотников Денис Сергеевич – врач-травматолог, Хирургическое отделение, Липецкая городская поликлиника № 2, 398046, ул. Петра Смородина, д. 13, Липецк, Россия, email: pds@vrngmu.com, ORCID: 0009-0003-6415-8296

Остроушко Антон Петрович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и амбулаторной хирургии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 394036, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, Россия, email: anton@vrngmu.ru, ORCID: 0000-0003-3656-5954

Гейдарова София Игоревна – студент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 394036, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, Россия, email: sofiko22112003@bk.ru, ORCID: 0009-0001-8835-2945

Лаптиёва Анастасия Юрьевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей и амбулаторной хирургии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 394036, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, Россия, email: laptievaa@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3307-1425

Information about the authors:

Chernykh Alexander Vasilyevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, 394036, Studentskaya str., 10, Voronezh, Russia, email: chernyh@vrngmu.ru, ORCID: 0000-0002-6281-0020

Plotnikov Denis Sergeevich – Traumatologist, Surgical Department, Lipetsk City Polyclinic № 2, 398046, Peter Smorodina str., 13, Lipetsk, Russia, email: pds@vrngmu.com, ORCID: 0009-0003-6415-8296

Geydarova Sofia Igorevna – student, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, 394036, Studentskaya str., 10, Voronezh, Russia, email: sofiko22112003@bk.ru, ORCID: 0009-0001-8835-2945

Ostroushko Anton Petrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General and Outpatient Medicine, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, 394036, Studentskaya str., 10, Voronezh, Russia, email: anton@vrngmu.ru, ORCID: 0000-0003-3656-5954

Laptiyova Anastasia Yurievna – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of General and Outpatient Surgery, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, 394036, Studentskaya str., 10, Voronezh, Russia, email: laptievaa@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3307-1425

РАЗМЫШЛЕНИЯ ХИРУРГА



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-185-187>

УДК: 617

© Рукосуев А.А., 2025

Оригинальная статья / Original article

ФАЛЬСИФИКАЦИИ И МОШЕННИЧЕСТВО В НАУКЕ: CIRCULUS VITIOSUS ИЛИ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ?

А.А. РУКОСУЕВ

Университетская клиника, 48149, Мюнстер, Германия

Резюме

Сколько существуют, начиная с античных времён, научные изыскания, столько и известны осознанные попытки подмены и имитации результатов исследований. Стремление и соблазн быстро добиться желаемых результатов, а затем и долгожданной известности, могут привести к искушению показать результаты и научные достижения, которые по сути дела, «подгоняются» под ожидаемый итог. Ошибки нередко сопутствуют любому исследованию, объективно или субъективно вызванные методологическими, статистическими или просто элементарными погрешностями, особенно при многоцентровых исследованиях, куда сводятся данные от сотен и тысяч пациентов из различных по лечебному и научному потенциалу, клиник. Теоретически всегда существует возможность в определённой степени, «не сильно увлекаясь», приукрасить результаты исследования. В этом случае решающим является щепетильность и элементарная честность авторов работы. Другое дело, стремление добиться желаемого результата, который тебе кажется логичным, но так и не выстраивающийся в цифрах и графиках, получить результат, прокладывающий дорогу в известный и уважаемый журнал. В конечном итоге все это «творчество» обходится обществу дорогой ценой, где в блеске и сиянии наград и титулов множатся, аккуратно задрапированные под успех, так и не решенные проблемы.

Ключевые слова: фальсификация, мошенничество, статистика, исследования

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Рукосуев А.А. Фальсификации и мошенничество в науке: circulus vitiosus или закономерность? *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 185–187. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-185-187>

Вклад авторов: статья полностью написана и оформлена автором.

FALSIFICATIONS AND FRAUD IN SCIENCE: CIRCULUS VITIOSUS OR A PATTERN?

ANDREY A. RUKOSUJEV

University Hospital, 48149, Muenster, Germany

Resume

As long as scientific research has existed since ancient times, there have been deliberate attempts to substitute and imitate research results. The desire and temptation to quickly achieve the desired results, and then the long-awaited fame, can lead to the temptation to show results and scientific achievements, which, in fact, are "adjusted" to the expected outcome. Errors often accompany any study, objectively or subjectively caused by methodological, statistical or simply elementary errors, especially in multicenter studies, which combine data from hundreds and thousands of patients from clinics of various therapeutic and scientific potential. Theoretically, it is always possible to embellish the research results to a certain extent, "without getting too carried away." In this case, the scrupulousness and basic honesty of the authors of the work is crucial. Another thing is the desire to achieve the desired result, which seems logical to you, but still does not line up in numbers and graphs, to get a result that paves the way to a well-known and respected magazine. In the end, all this "creativity" comes at a high price to society, where the brilliance and radiance of awards and titles multiply, neatly draped in success, and unresolved problems.

Key words: falsification, fraud, statistics, research

Conflict of interests: none.

For citation: Rukosujew A.A. Falsifications and Fraud in Science: circulus vitiosus or a Pattern? *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 185–187. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-185-187>

Contribution of the authors: the article is fully written and framed by the author.

Сколько существуют, начиная с античных времён, научные изыскания, столько и известны осознанные попытки подмены и имитации результатов исследований. Об этом написано много и достаточно подробно, но актуальность этого явления, как это не удивительно, от этого не убывает.

Наукой занимаются по большей части люди способные, честолюбивые и целеустремлённые. Следует безусловно признать, что научная работа – деятельность трудоёмкая, нередко неблагодарная и полная разочарований, требующая зачастую безграничного терпения, самоотдачи и выдержки. А жизнь даётся одна и её активный и продуктивный отрезок ощутимо не безграничен и исподволь начинают одолевает мысли, что ожидаемые признание и известность не адекватны вложенным интеллектуальным и физическим ресурсам.

Стремление и соблазн быстро добиться желаемых результатов, а затем и долгожданной известности, могут привести к искушению показать результаты и научные достижения, которые по сути дела, «подгоняются» под ожидаемый итог. А далее всё идёт уже по нарастающей, как по спирали, и на следующем витке необходимо демонстрировать всё лучшие, однако только на бумаге существующие, научные прорывы для следующего этапа головокружительной карьеры. В конечном итоге, как не так уж редко показывает жизнь, наступает крах научный, эмоциональный и личный. Даже если наступает отрезвление и удаётся финансово и социально «остаться на плаву», крах научный ставит жирный крест на всех стремлениях и целях.

И в очередной раз «всплывает» вечный вопрос: Почему и как возникает очередной «мыльный пузырь» в науке? Здесь, пожалуй, перемешано всё. С одной стороны отношения и совместная работа с коллегами «по цеху», знающими в деле толк и, явно, видящими подлог. С другой стороны, те же коллеги, с удовольствием делящие соавторство в «прорывном» исследовании, руководители проектов и учреждений, достаточно опытные в силу долголетней профессиональной работы, но допускающие фальсификацию во благо учреждения и, конечно, собственных амбиций.

Ошибки нередко сопутствуют любому исследованию, объективно или субъективно вызванные методологическими, статистическими или просто элементарными погрешностями, особенно при многоцентровых исследованиях, куда сводятся данные от сотен и тысяч пациентов из различных по лечебному и научному потенциалу, клиник. Я сам попадал в такие ситуации, просиживая по многу часов и до ряби в глазах за обработкой исходных клинических параметров, исправляя ошибочные данные, запутываясь в собственных исправлениях. И даже взаимная ответственность и контроль коллектива авторов не есть панацея, защищающая от возможных ошибок.

Другое дело, стремление добиться желаемого результата, который тебе кажется логичным, но так и не выстраивающийся в цифрах и графиках, получить результат, прокладывающий дорогу в известный и уважаемый журнал.

Это довольно просто, рецензировать плохо написанные статьи, т.е. статьи с недостаточными статистическими выкладками, малым количеством данных, на основании которых делаются определенные серьёзные выводы, по сути дела ничем не подкрепленные. И такие отрицательные рецензии отрезвляюще объективны и полезны, как ступени к совершенствованию. И так должно быть.

Но есть статьи, говорящие о блистательной рукотворной работе авторов с грамотно построенными статистическими выкладками, поражающие «хирургическим талантом» целого коллектива, где нет или практически нет послеоперационной госпитальной летальности и тяжелых осложнений у больных с высоким риском. И ловишь себя на мысли о собственных, заметно менее впечатляющих результатах операций и подспудном желании написать тоже этакое «победоносное». Но позвольте, тогда причём здесь наука и научные исследования?

Что делать мне, как рецензенту, с такими статьями, присланными для публикации коллективом заслуженных авторов? Обвинять в фальсификации данных? Но тогда ты должен сам предоставить свои выкладки по обработке этих же данных, а иначе это просто оценивается, как клевета. У части уважаемых журналов появилось обязательное требование к авторам предоставлять исходные «сырые» данные, но даст ли это эффект, покажет время.

Помню, в 90-ые годы, мы с моим коллегой, будучи ещё начинающими кардиохирургами, обработали огромное количество данных от сотен пациентов, «убили» на это массу свободного времени, а результаты оказались заметно хуже ожидаемых. Вердикт нашего шефа был определённым: «Такое, к сожалению, печатать нецелесообразно, мы этим ничего положительного показать не сможем.» То есть, результаты не должны быть хуже, чем у других коллег? Ведь полученные результаты не доказывают нашей профессиональной непригодности, и мы не знаем какими были исходные данные в одной очень грамотно написанной публикации одной из крупных клиник одной из высокоразвитых стран. Обратите внимание на соотношение количества публикаций с положительными и отрицательными результатами. Оно не в пользу последних и касается, как мне представляется, больше проблем с протезами или трансплантатами, но не как с методиками или результатами лечения.

Теоретически всегда существует возможность в определённой степени, «не сильно увлекаясь», приукрасить результаты исследования. Все, кто так или иначе работает с клиническими

данными, знают об этом. В этом случае решающим является щепетильность и элементарная честность авторов работы. На мой взгляд, в первую очередь руководительницы или руководителя проекта. Это она или он задаёт тон, определяет цель и суть работы и как её писать. Это она или он влияет, в конечном итоге, на научную судьбу начинающих, ещё неопытных, но тщеславных и уже мечтающих об успехе коллег.

И не только это... В конечном итоге все это «творчество» обходится обществу дорогой ценой, где в блеске и сиянии наград и титулов множатся, аккуратно задрапированные под успех, так и не решенные проблемы.

Сведения об авторах:

Рукоусев Андрей Александрович – д.м.н., приват-доцент, руководитель отделения аортальной хирургии, старший врач клиники сердечной и грудной хирургии университетской клиники Мюнстер, Германия. Universitätsklinikum Münster, Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude A1, Anfahrtsadresse: Albert-Schweitzer-Straße 33, 48149 Münster. ORCID: 0000-0002- 0869-1630

Information about the authors:

Rukosujew Andrey Aleksandrovich – MD, Privat-Associate Professor, Head of the Department of Aortic Surgery, Senior Physician at the Clinic of Cardiac and Thoracic Surgery at the University Hospital Muenster, Germany. University Hospital Münster, Albert-Schweitzer-Campus 1, Building A1, Address: Albert-Schweitzer-Straße 33, 48149 Münster. ORCHID: 0000-0002- 0869-1630

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-188-196>

УДК: 006.617-089

© Липатникова В.С., 2025

Оригинальная статья / Original article

ИЗМЕНЕНИЕ СУДЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРИ РАССМОТРЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ СПОРОВ ПО ИСКАМ ГРАЖДАН О ВЗЫСКАНИИ МОРАЛЬНОГО ВРЕДА

В.С. ЛИПАТНИКОВА

ГБУЗ «ГКБ № 52 ДЗМ», 123182, Москва, Россия

Резюме

В статье рассмотрен изменившийся подход судов при рассмотрении исков, подаваемых гражданами к медицинским организациям, о компенсации морального вреда по причине оказания медицинской помощи с дефектами.

Введение. Автором показано особое значение факта соблюдения врачами клинических рекомендаций, стандартов и порядков при доказывании в суде отсутствия дефектов в оказанной медицинской помощи. Отмечен изменившийся подход судов к оценке причинно-следственной связи между дефектами медицинской помощи и ухудшением состояния здоровья или смертью пациента. Автором проанализирована сложившаяся практика, в соответствии с которой суды стали удовлетворять иски о компенсации морального вреда в тех случаях, когда по результатам судебно-медицинской экспертизы установлен факт возможного влияния дефекта медицинской помощи на ухудшение здоровья или смерть пациента. Показан противоречивый подход судов при оценке заключения экспертизы качества медицинской помощи, проводимой страховой компанией по жалобам пациентов, как доказательства оказания некачественной медицинской помощи.

Заключение. По результатам проведенного анализа, принимая во внимание социальное значение и узкую специализацию, сделан вывод о возможности создания специализированных судов или судебных коллегий по медицинским спорам.

Ключевые слова: медицинские споры, судебный подход, причинно-следственная связь, дефект медицинской помощи

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Липатникова В.С. Изменение судебной практики при рассмотрении медицинских споров по искам граждан о возмещении морального вреда. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 1. С. 188–196. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-188-196>

Вклад авторов: Липатникова В.С. – синтетический анализ и подготовка к публикации.

CHANGES IN JUDICIAL PRACTICE IN CONSIDERING MEDICAL DISPUTES ON CITIZENS' CLAIMS FOR COLLECTION OF MORAL DAMAGE

VALENTINA S. LIPATNIKOVA

GBUZ GKB N 52 DZM, 123182, Moscow, Russia

Abstract

The article examines the changed approach of the courts when considering claims filed by citizens against medical organizations for compensation of moral damage due to the provision of defective medical care.

Introduction. The author shows the special importance of the fact that doctors comply with clinical recommendations, standards and procedures when proving in court the absence of defects in the medical care provided. The changed approach of the courts to assessing the causal relationship between defects in medical care and the deterioration of the patient's health or death is noted. The author analyzes the current practice, according to which the courts began to satisfy citizens' claims for compensation of moral damage in cases when the results of a forensic medical examination established the fact of a possible impact of a defect in medical care on the deterioration of health or death of the patient. The contradictory approach of the courts in assessing the conclusion of an examination of the quality of medical care conducted by an insurance company based on patient complaints as evidence of poor-quality medical care is shown.

Conclusion. Based on the results of the analysis, taking into account the social significance and narrow specialization, a conclusion is made about the possibility of creating specialized courts or judicial panels for medical disputes.

Key words: medical disputes, judicial approach, causal relationship, defect in medical care

Conflict of interests: none.

For citation: Lipatnikova V.S. Changes in judicial practice in considering medical disputes on claims of citizens for recovery of moral damage. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 1, pp. 188–196. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-1-188-196>

Contribution of the authors: Lipatnikova V.S. – synthetic analysis and preparation for publication.

Введение

По данным портала «Судебная статистика РФ» в 2023 году судами было рассмотрено 22,9 тысяч исков пациентов или их родственников против медицинских организаций о компенсации морального вреда в связи с причинением вреда жизни и здоровью, так называемых медицинских споров. Общая сумма взысканных исковых требований составила 5,69 млрд. руб. Судами удовлетворено 94 % исков. Суммы удовлетворяемых требований о компенсации морального вреда разные и зависят от обстоятельств каждого дела и мнения суда. Количество медицинских дел ежегодно растет, а суды в свою очередь стали чаще вставать на сторону пациентов [1].

По нашему мнению, возрастание количества судебных дел и увеличение числа решений в пользу пациентов связано с изменившимся подходом судов к оценке характера причинно-следственной связи между действиями врача и возникновением негативных последствий для пациента, а также с фактическим признанием в качестве дефекта оказания медицинской помощи любого факта несоблюдения врачом клинических рекомендаций, порядков и стандартов. Кроме того, данной тенденции способствует возросшая роль экспертизы качества медицинской помощи, проводимой страховой компанией, и оценкой судами результатов такой экспертизы наравне с другими доказательствами по делу.

Медицинские споры считаются одними из самых сложных в юридической практике из-за узкой специализации. Дать правовую оценку медицинским действиям не просто в связи с тем, что в подобных спорах много субъективных факторов и часто нет единого правильного пути, много неоднозначных моментов и мнения специалистов и экспертов часто расходятся.

Соблюдение врачом порядков, стандартов и клинических рекомендаций при оказании медицинской помощи имеет решающее значение, когда в суде требуется доказать, что медицинская помощь была оказана качественно.

Поскольку судьи не обладают медицинскими познаниями, по делу всегда проводится судебно-медицинская экспертиза, которая устанавливает наличие или отсутствие недостатков в оказанной медицинской помощи и причинно-следственную связь между выявленными недостатками и причиненным здоровью гражданина вредом. На основании выводов судебно-медицинской экспертизы суды принимают решение по делу.

Цель исследования – проанализировать изменение судебного подхода при рассмотрении споров по искам пациентов и их

родственников к медицинским организациям о компенсации морального вреда в связи с некачественной медицинской помощью, показать его противоречивый характер и предложить возможные пути решения.

1. Несоблюдение клинических рекомендаций как основание признания дефекта оказания медицинской помощи.

На основании статьи 37 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (далее – Закон № 323-ФЗ) медицинская помощь, за исключением медицинской помощи, оказываемой в рамках клинической апробации, организуется и оказывается в соответствии с утвержденными стандартами, порядками и клиническими рекомендациями [2].

Понятие «клинические рекомендации» было введено в законодательство в 2021 году федеральным законом от 25.12.2018 № 489-ФЗ «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам клинических рекомендаций». С 1 января 2022 года вступили в силу изменения в статью 37 Закона № 323-ФЗ, которые установили, что медицинская деятельность должна осуществляться в том числе на основании клинических рекомендаций [3].

Клинические рекомендации – это документы, содержащие основанную на научных доказательствах структурированную информацию по вопросам профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, в том числе протоколы ведения (протоколы лечения) пациента, варианты медицинского вмешательства и описание последовательности действий медицинского работника с учетом течения заболевания, наличия осложнений и сопутствующих заболеваний, иных факторов, влияющих на результаты оказания медицинской помощи.

Минздравом России в свою очередь в 2019 году были определены правила, по которым должны разрабатываться клинические рекомендации, и установлены сроки их актуализации – не чаще одного раза в шесть месяцев, не реже одного раза в три года.

Клинические рекомендации разрабатываются медицинскими профессиональными ассоциациями – именно они определяют, какие методы лечения, диагностики и профилактики необходимы для пациентов по конкретному заболеванию.

Отличительной чертой современных клинических рекомендаций является то, что они в обязательном порядке проходят одобрение специального органа – научно-практического

совета Минздрава России. После этого они размещаются в Рубрикаторе клинических рекомендаций на сайте Минздрава России [4]. Клинические рекомендации, одобренные научно-практическим советом Минздрава России, являются документом, на основании которого должна оказываться медицинская помощь.

В соответствии с частью 7 статьи 37 Закона № 323-ФЗ по каждому заболеванию и состоянию для детей и взрослых может быть утверждена одна клиническая рекомендация.

Предполагается, что клинические рекомендации содержат в себе всю информацию, необходимую врачу для оказания медицинской помощи пациенту на каждом из этапов – профилактика, диагностика, лечение и реабилитация. Также на основании клинических рекомендаций формируются критерии оценки качества медицинской помощи, оказываемой пациентам в медицинских организациях.

По данным портала Медвестник на июнь 2024 года Минздравом РФ утверждено 440 клинических рекомендаций [5].

Клинические рекомендации – это своего рода путеводитель, помогающий врачу подобрать наиболее эффективные медицинские методы в конкретной клинической ситуации (лекарственные средства, медицинские манипуляции и пр.).

Таким образом, с 01.01.2022 г. медицинская организация обязана соблюдать клинические рекомендации.

Постановлением Правительства РФ от 17.11.2021 № 1968 с 01 января 2022 г. был утвержден поэтапный переход медицинских организаций к оказанию медицинской помощи на основе клинических рекомендаций. Переход должен быть завершен не позднее 01.01.2025 г. [6]

Судебная позиция по вопросу обязательности применения клинических рекомендаций была обозначена Верховным судом РФ неоднократно.

В определении от 21.08.2023 №16-КГ23-23-К4 судебная коллегия по гражданским делам Верховного суда РФ указала, что медицинская помощь организуется и оказывается, в том числе на основании клинических рекомендаций, а позиция нижестоящих судов о том, что применение клинических рекомендаций не является обязательным – не верна. Право гражданина на охрану здоровья и медицинскую помощь гарантируется мерами, закрепленными в законе. В том числе к таким мерам относится проверка соответствия оказанной медицинской помощи установленным критериям качества оказанной медицинской помощи. Согласно части 2 статьи 64 Закона № 323-ФЗ такие критерии формируются исходя из групп заболеваний или состояний на основании порядков, стандартов медицинской помощи и клинических рекомендаций, разрабатываемых и утверждаемых Минздравом РФ – уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

По мнению Верховного суда РФ, несоблюдение клинических рекомендаций является доказательством оказания медицинской помощи ненадлежащего качества. Данное мнение Верховного суда основано на части 2 статьи 64 Закона № 323-ФЗ,

согласно которой критерии оценки качества медицинской помощи формируются в том числе на основании клинических рекомендаций. Именно поэтому клинические рекомендации не могут являться рекомендательными и носят обязательный характер [7].

Вместе с позицией судебной коллегии по гражданским делам Верховного суда РФ поменялся и подход судов нижестоящих инстанций.

Таким образом, дефектом оказания медицинской помощи стало признаваться любое нарушение врачом установленных клинических рекомендаций, стандартов и порядков, а их соблюдение приобрело ключевое значение.

2. Значение экспертизы качества медицинской помощи страховой компании и судебно-медицинской экспертизы.

Экспертиза качества медицинской помощи страховой компании, имеет важное значение, поскольку заключение такой экспертизы оценивается судами наравне с другими доказательствами по делу, что на наш взгляд не может считаться обоснованным.

Страховые компании в соответствии со ст. 40 Федерального закона от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» осуществляют контроль объемов, сроков, качества и условий предоставления пациентам медицинской помощи [8]. В том числе страховая компания оценивает своевременность оказания медицинской помощи, правильность выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, степень достижения запланированного результата.

По обращениям пациентов или их родственников, для выявления нарушений, страховая компания проводит экспертизу качества оказанной пациенту медицинской помощи на основании критериев оценки, утвержденных в соответствии с частью 2 статьи 64 Закона № 323-ФЗ.

Экспертиза качества медицинской помощи проводится страховой компанией во внесудебном порядке, а привлекаемые страховой компанией врачи-специалисты не предоставляют расписку об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения, то есть не несут ответственность за свои выводы.

Экспертиза качества может проводиться страховой компанией с привлечением экспертов более чем по одной специальности, в том числе для оценки разных видов медицинской помощи на разных этапах и (или) уровнях оказания медицинской помощи. Однако обычно такая экспертиза проводится без применения мультидисциплинарного подхода, в пределах имеющейся у эксперта специальности.

К примеру, если пациент с тяжелым гематологическим заболеванием, впоследствии заразился COVID-19, для проведения экспертизы привлекаемый страховой компанией врач-гематолог оценивает качество оказанной медицинской помощи в рамках гематологического заболевания, а привлекаемый врач-инфекционист – инфекционного. Каждый из специалистов предоставляет заключение в рамках «своей» нозологии. Таким

образом, общая клиническая картина и коморбидное состояние пациента остаются не учтенными. Оценка качества оказанной медицинской помощи носит субъективный характер. Принимая во внимание, что врачи-специалисты, привлекаемые страховой компанией, не несут ответственность за свои выводы, экспертиза качества страховой компании – это субъективное мнение конкретного эксперта в пределах нозологии по своей специализации.

Кроме того, экспертиза страховой компании не является независимой. Страховая компания – заинтересованное лицо, поскольку конечная цель любой экспертизы, проводимой страховой компанией, как одного из мероприятий контроля – это расчет суммы, причитающейся медицинской организации за помощь, оказанную без нарушений. Сумма выплаты в пользу медицинской организации формируется с учетом установленных страховой компанией дефектов. Чем больше дефектов, тем меньше выплата.

Таким образом, экспертиза качества медицинской помощи страховой компании, по нашему мнению, не является достоверным доказательством и не может оцениваться судами наравне с судебно-медицинской экспертизой, которая всегда проводится в комиссионном порядке с привлечением специалистов необходимой квалификации, с предоставлением единого вывода, учитывающего заболевания и состояния пациента, их возможный конкурирующий характер. При этом в рамках судебно-медицинской экспертизы эксперты предупреждаются под расписку об уголовной ответственности за предоставление выводов, не соответствующих действительности, и гарантируют таким образом объективность своих суждений.

Как правило, заключение экспертизы качества медицинской помощи страховой компании используется гражданином в обоснование своих исковых требований против медицинской организации. Если страховая компания устанавливает дефекты, такое заключение является основанием для суда принять исковое заявление гражданина к производству и дать делу ход. При этом, если у гражданина отсутствует заключение страховой компании и не имеется иных документов, подтверждающих дефекты в оказанной медицинской помощи, суд может самостоятельно привлечь страховую компанию в качестве третьего лица по делу и обязать провести проверку оказанной медицинской помощи в рамках предварительной подготовки к делу. Таким способом суды защищают интересы гражданина как лица, находящегося в более уязвимом положении в отношениях с медицинской организацией.

В связи с отсутствием у судов специальных познаний в области медицины, в рамках статьи 79 Гражданско-процессуального кодекса РФ суды как правило всегда назначают комиссионные судебно-медицинские экспертизы [9]. Поскольку бремя доказывания отсутствия вины по закону возлагается на медицинскую организацию, именно она как правило, инициирует проведение такой экспертизы. Судебно-медицинская экспертиза устанавливает наличие или отсутствие дефектов в

медицинской помощи, оказанной пациенту, а также причинно-следственную связь между обнаруженными дефектами и ухудшением здоровья или смертью пациента. Как правило, по результатам такой экспертизы суды принимают окончательное решение по делу.

Таким образом, судебно-медицинская экспертиза для суда единственный независимый источник получения информации об обстоятельствах, имеющих значение для дела в медицинском споре. Экспертизы страховых компаний, по нашему мнению, не могут являться достоверным и независимым источником информации.

3. Установление причинно-следственной связи между дефектами лечения и ухудшением здоровья пациента.

Понятие «причинно-следственная связь» и критерии для ее установления законодательно не закреплены.

Исходя из сложившейся судебной практики можно сделать вывод, что прямая причинно-следственная связь возникает, когда действия (бездействия) медицинской организации являются причиной неизбежного наступления вреда у пациента.

Под косвенной связью подразумеваются такие действия или бездействия, которые могли послужить причиной наступления вреда. То есть установленный дефект не был причиной, но повлиял или мог повлиять на развитие заболевания или ухудшение здоровья пациента.

До недавнего времени суды вставали на сторону медицинских организаций, и пациенты проигрывали дело, если прямая причинно-следственная связь между дефектом медицинской помощи и ухудшением состояния здоровья или смертью пациента не устанавливалась [10]. В 2018 году Конституционный Суд РФ отказал в рассмотрении жалобы, связанной с оспариванием правомерности решений судов по медицинским делам, учитывающим исключительно прямую причинно-следственную связь [11].

С течением времени подход изменился и суды стали признавать не только прямую, но и косвенную причинно-следственную связь как основание для взыскания компенсации морального вреда.

Судебная коллегия по гражданским делам Верховного суда неоднократно указывала, что нормами гражданского законодательства о деликтной ответственности возможность взыскания с медицинской организации как с причинителя вреда компенсации морального вреда не поставлена в зависимость от наличия именно прямой причинной связи между противоправным деянием и наступившим вредом. Суды нижестоящих инстанций необоснованно отказывают гражданам в исковых требованиях, когда в ходе рассмотрения установлена только опосредованная причинная связь между дефектом и наступившим вредом, считая, что такая связь не является юридически значимой [12].

Вместе с тем, суды нижестоящих инстанций долгое время продолжали отказывать гражданам в требованиях компенсации морального вреда в связи с некачественной медицинской

помощью, если прямая причинно-следственная связь не была доказана.

В 2021 году Верховный суд рассмотрел иск близкого родственника умершего пациента к двум медицинским организациям. Дочь требовала компенсацию морального вреда в связи со смертью матери, ссылаясь на дефекты в лечении и диагностики, а также указывала на прямую зависимость между допущенными дефектами и смертью своей матери.

Верховный суд принял сторону истца, и отправил дело на пересмотр, указав на необходимость оценки косвенной связи между дефектами оказанной медицинской помощи и ухудшением состояния здоровья пациента.

После операции по удалению камня из почки в частной медицинской организации, мать истицы была доставлена в реанимацию краевой больницы. Прооперированная почка была экстренно удалена. Состояние пациентки было тяжелым и впоследствии она скончалась.

Судебно-медицинская экспертиза установила, что причиной смерти была двусторонняя очаговая пневмония, с осложнением в виде легочно-сердечной недостаточности. Минздравом России и Росздравнадзором были проведены проверки качества оказания медицинской помощи. Кроме того, в краевой клинической больнице был проведен внутренний контроль качества. Нарушений выявлено не было.

По результатам судебно-медицинской экспертизы, были выявлены дефекты ведения медицинской документации, дефекты диагностики и лечения в частной медицинской организации. Диагноз, поставленный в частной клинике, был корректным, но не полным, не была назначена и не выполнялась реносцинтиграфия, которая позволила бы распознать патологические изменения в структурах мочевыделительной системы.

По результатам судебно-медицинской экспертизы прямая причинно-следственная связь между действиями врачей частной медицинской организации и смертью пациентки не была установлена из-за дефектов ведения медицинской документации.

В отношении краевой больницы судебно-медицинская экспертиза наличие дефектов не установила.

На основании заключения судебно-медицинской экспертизы, суд первой инстанции в удовлетворении исковых требований отказал, мотивируя отказ отсутствием прямой причинно-следственной связи, а также тем, что пациентке было показано проведение операции, которая несет определенные риски ухудшения состояния здоровья (в том числе сепсис и летальный исход), пациентка была уведомлена об указанных последствиях и согласилась на операцию.

Суды апелляционной и кассационной инстанций поддержали решение суда первой инстанции.

Таким образом, по вышеуказанным основаниям при не доказанной прямой (непосредственной) связи между действиями врачей и смертью пациентки суды трех инстанций отказали истице в удовлетворении ее требований.

Верховный суд мнение судов нижестоящих инстанций не

разделил. Судебная коллегия по гражданским делам Верховного суда РФ указала, что для привлечения к ответственности в виде компенсации морального вреда юридически значимыми и подлежащими доказыванию являются обстоятельства, связанные с тем, что истец, являясь потерпевшим лицом, перенес физические или нравственные страдания в связи с посягательством причинителя вреда на принадлежащие ему нематериальные блага (в рассматриваемом случае – право на родственные и семейные связи). При этом бремя доказывания невиновности возложено на медицинские организации в силу установленной законом презумпции вины. Истец в свою очередь доказывает факт наличия вреда, а также то, что причинителем вреда или лицом, в силу закона обязанным возместить вред, являются медицинские организации.

Доводы нижестоящих судебных инстанций о том, что одним из условий наступления ответственности за причинение морального вреда является наличие прямой причинной связи между противоправным поведением медицинских организаций и наступившим вредом – смертью пациентки, повлекшей причинение ее дочери моральных страданий, были признаны Верховным судом противоречащими приведенному правовому регулированию спорных отношений. Поскольку законодательством возможность взыскания компенсации морального вреда не поставлена в зависимость от наличия только прямой причинной связи между противоправным поведением причинителя вреда и наступившим вредом. Юридическое значение может иметь и косвенная (опосредованная) причинная связь, если дефекты (недостатки) медицинской помощи, оказанной пациентке, могли оказать влияние на ухудшение состояния ее здоровья и привести к ее смерти. При этом ухудшение состояния здоровья человека вследствие ненадлежащего оказания ему медицинской помощи причиняет вред как самому пациенту, так и его родственникам и является достаточным основанием для компенсации морального вреда.

Верховный суд вернул дело на пересмотр, поскольку судами нижестоящих инстанций не было установлено, все ли необходимые меры для надлежащего оказания медицинской помощи и сохранения жизни пациентки в угрожающей ситуации были предприняты медицинскими организациями, а также соответствовало ли проведенное лечение утвержденным стандартам [13].

Таким образом, само по себе отсутствие прямой причинно-следственной связи между действиями медицинской организации и наступившим вредом не может являться основанием для отказа в исковых требованиях.

В настоящее время сформировался судебный подход, согласно которому для установления вины медицинской организации достаточно установления косвенной связи между дефектами оказания медицинской помощи и неблагоприятными последствиями для пациента. Оказание медицинской помощи пациентам в соответствии с клиническими рекомендациями, стандартами и порядками приобрело важнейшее значение,

поскольку даже незначительное отклонение от установленных правил может быть признано дефектом и послужить основанием для удовлетворения иска в пользу пациента.

В Постановлении Пленума Верховного суда РФ от 15.11.2022 г. № 33 «О практике применения судами норм о компенсации морального вреда», обобщившем практику по спорам о компенсации морального вреда указано, что причинная связь имеет место, если противоправное поведение причинителя вреда повлекло наступление негативных последствий в виде физических или нравственных страданий потерпевшего, а права гражданина на охрану здоровья и медицинскую помощь были отнесены к числу личных неимущественных наряду с такими традиционными нематериальными благами, как жизнь и здоровье. Вместе с тем, разъяснений о прямой и косвенной причинно-следственной связи в контексте медицинских споров представлено не было [14].

Верховный суд указал на презумпцию вины причинителя вреда (медицинской организации). Моральный вред пациенту в связи с причинением вреда его здоровью во всех случаях предполагается, и достаточным основанием для компенсации морального вреда является «ухудшение состояния здоровья человека вследствие ненадлежащего оказания ему медицинской помощи, в том числе по причине дефектов ее оказания (постановка неправильного диагноза и, как следствие, неправильное лечение пациента, непроведение пациенту всех необходимых диагностических и лечебных мероприятий, ненадлежащий уход за пациентом и т.п.), причиняет страдания, то есть наносит вред как самому пациенту, так и его родственникам».

В постановлении Пленума указывается, что вина медицинской организации признается в случаях если диагностические мероприятия проведены не в полном объеме; медицинская помощь (в полном объеме или частично) не соответствовала утвержденным порядкам и стандартам, клиническим рекомендациям; установленные дефекты повлияли или могли повлиять на правильность проведения диагностики, назначение соответствующего лечения, течение заболевания пациента.

Таким образом, если по результатам судебно-медицинской экспертизы будет установлено, что выявленные дефекты способствовали или могли способствовать ухудшению состояния здоровья, повлекли или могли повлечь неблагоприятный исход, вина медицинской организации считается доказанной.

При наличии дефекта косвенная причинно-следственная связь устанавливается практически всегда, а требования о компенсации морального вреда удовлетворяются даже при незначительном характере дефекта, поскольку наличие дефекта является подтверждением нарушения права пациента на качественную медицинскую помощь. В этом случае у суда возникают формальные основания взыскать компенсацию морального вреда в пользу пациента (ст. 151 ГК РФ).

Например, постановлениями судов первой и апелляционной инстанций по делу № 2-389/2022 в исковых требованиях к больнице о возмещении расходов на погребение и компенсации

морального вреда в связи со смертью близкого родственника умершего пациента было отказано, поскольку суды исходили из отсутствия прямого влияния дефектов на результат лечения; смерть наступила вследствие коронавирусной инфекции, течение которой было осложнено постинфарктным кардиосклерозом, гипертонической болезнью 3-й степени и возрастом пациента. Отменяя судебные акты и направляя дело на новое рассмотрение, кассационная инстанция указала, что «возможность взыскания компенсации морального вреда не поставлена в зависимость от наличия только прямой причинной связи между противоправным поведением причинителя вреда и наступившим вредом». Даже если смерть пациента наступила не из-за действий медицинской организации, установление дефектов в оказанной медицинской помощи нарушает конституционные права гражданина на охрану здоровья и получение медицинской помощи, что в свою очередь является основанием причинения морального вреда [15].

Таким образом, если по результатам судебно-медицинской экспертизы будет установлено, что дефекты в оказанной медицинской помощи способствовали или могли способствовать наступлению негативного исхода для пациента, вина медицинской организации будет доказана, а решение суда будет вынесено в пользу пациента, даже в том случае, когда такие дефекты не были первопричиной ухудшения здоровья или смерти пациента.

Заключение

Как уже было отмечено, пациенты стали гораздо чаще обращаться в суды, а суды стали чаще удовлетворять требования пациентов.

Важно помнить, что судья – это юрист, который подходит к разрешению спора с позиции наличия или отсутствия нарушения установленных норм. В глазах судьи дефектом признаются любые действия врача, нарушающие порядки, стандарты и клинические рекомендации.

Таким образом, соблюдение врачом клинических рекомендаций и стандартов имеет решающее значение при доказывании факта оказания медицинской помощи качественно в суде.

Суды не обладают познаниями в области медицины, поэтому принимают решения по медицинским делам основываясь на заключении судебно-медицинской экспертизы, которая устанавливает нарушения клинических рекомендаций, порядков и стандартов, а также определяет, повлияли или могли ли повлиять выявленные дефекты на состояние здоровья пациента.

Однако, необходимо учитывать, что медицинские споры – это особо сложная категория дел, при рассмотрении которых дается правовая оценка лечению организма пациента, со всеми его особенностями. Организм человека уникален и многогранен. Действия врача зависят от конкретной клинической картины, совокупности тех или иных заболеваний и состояний, часто нет единого или единственного правильного пути. В

процессе лечения врачи сталкиваются с множеством сложных и спорных ситуаций.

Бремя доказывания отсутствия вины возлагается на медицинскую организацию, которая в обоснование своей позиции по делу может приводить объективные альтернативные доводы и экспертные мнения, связанные с медицинской стороной дела, пытаясь опровергнуть мнение судебных экспертов. Однако, в силу отсутствия специальных знаний, представляется, что для суда бывает затруднительно объективно оценить обоснованность и правомерность предоставленных в рамках заседания позиций и доказательств.

В сложившихся реалиях, для соблюдения прав сторон участников медицинского спора и всестороннего изучения обстоятельств медицинского спора, с учетом огромной социальной значимости вопросов жизни и здоровья граждан, представляется возможным создание специализированных судов по медицинским спорам по аналогии с первым специализированным судом в России – судом по интеллектуальным правам, который в качестве суда первой и кассационной инстанций рассматривает дела по спорам, связанными с защитой интеллектуальных прав.

В качестве альтернативного варианта, по нашему мнению, в рамках судов общей юрисдикции, возможно образование специализированных коллегий по рассмотрению медицинских споров. При этом судьям должна быть обеспечена возможность повышения квалификации в сфере медицинской деятельности и судебно-медицинской экспертизы, регулярное прохождение профессиональной подготовки и повышения квалификации как в области права, так и в сфере медицины.

Подобный опыт внедрения специализированных медицинских коллегий был успешно применен в Японии, когда японская судебная система столкнулась с небывалым увеличением количества судебных дел по искам граждан против медицинских организаций. Фактически то, с чем в настоящее время столкнулась судебная система России.

Так судьи специализированных коллегий в Японии обязаны получать и повышать не только правовую, но и медицинскую квалификацию. Кроме того, в рамках рассмотрения медицинских споров судебная коллегия вправе самостоятельно привлекать экспертов для консультаций без участия последних в судебных заседаниях, что позволяет исключить возможность давления на мнение эксперта сторонами по делу, а также обеспечивает беспристрастность самого эксперта.

Такой подход позволил судьям специализированных коллегий изучать медицинские дела подробнейшим образом, получать исчерпывающую информацию, касательно допустимости того или иного лечения, что в свою очередь привело к снижению количества исков против больниц.

Таким образом, мы полагаем, что разрешение медицинских споров с помощью специализированных судов или коллегий будет способствовать укреплению законности и правопорядка, формированию уважительного отношения к суду и принима-

емым по делу решениям, а также мирному урегулированию споров между медицинскими организациями и пациентами.

Список литературы:

1. Судебная статистика РФ. Информационный портал. 2023. [Электронный доступ]. Режим доступа: <https://stat.xn---7sbqk8achja.xn--p1ai/stats/gr/t/22/s/2>. Дата доступа 21.11.2024.
2. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (последняя редакция). КонсультантПлюс. 2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/. Дата доступа 21.11.2024.
3. Федеральный закон «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам клинических рекомендаций» от 25.12.2018 № 489-ФЗ. КонсультантПлюс, 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=387160&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.
4. Рубрикатор клинических рекомендаций. Минздрав России. 2023. [Электронный доступ]. Режим доступа: <https://cr.minzdrav.gov.ru/>. Дата доступа 21.11.2024.
5. Минздрав доработает еще почти 400 клинических рекомендаций до конца года. Медвестник, 2024. [Электронный доступ]. Режим доступа: <https://medvestnik.ru/content/news/Minzdrav-dorabotaet-eshe-pochti-400-klinicheskikh-rekomendacii-do-konca-goda.html>. Дата доступа 21.11.2024.
6. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил поэтапного перехода медицинских организаций к оказанию медицинской помощи на основе клинических рекомендаций, разработанных и утвержденных в соответствии с частями 3, 4, 6 - 9 и 11 статьи 37 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 17.11.2021, № 1968. КонсультантПлюс, 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=472746&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.
7. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 21.08.2023 № 16-КГ23-23-К4 (УИД 34RS0011-01-2021-000964-25). КонсультантПлюс, 2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=778335&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.
8. Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» от 29.11.2010 № 326-ФЗ. КонсультантПлюс, 2010. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=489328&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.
9. Федеральный закон «Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации» от 14.11.2002 № 138-ФЗ. КонсультантПлюс, 2002. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=138&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>.

ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=489141&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024. Дата доступа 21.11.2024.

10. *Определение Верховного Суда РФ от 18.03.2011 № 78-В10-47*. КонсультантПлюс, 2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=188307&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.

11. *Определение Конституционного Суда Российской Федерации об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданки Пигузовой Светланы Александровны на нарушение ее конституционных прав абзацами первым и вторым пункта 1 статьи 1064 Гражданского кодекса Российской Федерации от 20.12.2018 № 3193-О*. КонсультантПлюс, 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=569688&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.

12. *Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 13.01.2020 № 57-КГ19-7*. КонсультантПлюс, 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=617649&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.

13. *Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 22.03.2021 № 18-КГ20-122-К4*. КонсультантПлюс, 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=666052&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.

14. *Постановление Пленума Верховного Суда РФ «О практике применения судами норм о компенсации морального вреда» от 15.11.2022 № 33*. КонсультантПлюс, 2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=431485&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.

15. *Определение Четвертого кассационного суда общей юрисдикции от 02.03.2023 по делу № 88-5257/2023, 2-389/2022*. КонсультантПлюс, 2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=KSOJ004&n=118253&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Дата доступа 21.11.2024.

References:

1. *Judicial statistics of the Russian Federation*. Information portal, 2023. [Electronic access]. Access mode: <https://stat.xn----7sbqk8achja.xn--p1ai/stats/gr/t/22/s/2>. Access date 11/21/2024. (In Russ.)

2. *Federal Law "On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation" dated 11/21/2011 № 323-FZ (latest revision)*. ConsultantPlus, 2011. [Electronic resource]. Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/. Access date 11/21/2024. (In Russ.)

3. *Federal Law "On Amendments to Article 40 of the Federal Law "On Compulsory Medical Insurance in the Russian Federation" and the Federal Law "On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation" on Issues of Clinical Guidelines" dated 25.12.2018 № 489-FZ*. ConsultantPlus, 2018. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=387160&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

4. *Rubricator of Clinical Guidelines*. Ministry of Health of the Russian Federation, 2023. [Electronic access]. Access mode: <https://cr.minzdrav.gov.ru/>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

5. *The Ministry of Health will finalize almost 400 more clinical guidelines by the end of the year*. Medvestnik, 2024. [Electronic access]. Access mode: <https://medvestnik.ru/content/news/Minzdrav-dorabotaet-eshe-pochti-400-klinicheskikh-rekomendacii-do-konca-goda.html>. Access date: 21.11.2024. (In Russ.)

6. *Resolution of the Government of the Russian Federation "On approval of the Rules for the phased transition of medical organizations to the provision of medical care based on clinical guidelines developed and approved in accordance with parts 3, 4, 6-9 and 11 of Article 37 of the Federal Law "On the Fundamentals of Protecting Citizens' Health in the Russian Federation" dated 11/17/2021 № 1968*. ConsultantPlus, 2021. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=472746&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

7. *Determination of the Judicial Collegium for Civil Cases of the Supreme Court of the Russian Federation dated 21.08.2023 № 16-KG23-23-K4 (UID 34RS0011-01-2021-000964-25)*. ConsultantPlus, 2023. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=778335&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

8. *Federal Law "On Compulsory Medical Insurance in the Russian Federation" dated 29.11.2010 № 326-FZ*. ConsultantPlus, 2010. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=489328&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

9. *Federal Law "Civil Procedure Code of the Russian Federation" dated 14.11.2002 № 138-FZ*. ConsultantPlus, 2002. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=489141&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

10. *Definition of the Supreme Court of the Russian Federation dated 18.03.2011 № 78-В10-47*. ConsultantPlus, 2011. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=188307&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

11. *Determination of the Constitutional Court of the Russian Federation on the refusal to accept for consideration the complaint of citizen Svetlana Aleksandrovna Piguzova regarding the violation of her constitutional rights by paragraphs one and two of clause 1 of Article 1064 of the Civil Code of the Russian Federation dated 20.12.2018 № 3193-О*. ConsultantPlus, 2018. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=569688&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

12. *Determination of the Judicial Collegium for Civil Cases of the Supreme Court of the Russian Federation dated 13.01.2020 № 57-КГ19-7*. ConsultantPlus, 2020. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=617649&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

13. *Definition of the Judicial Collegium for Civil Cases of the Supreme Court of the Russian Federation dated March 22, 2021 № 18-KG20-122-K4*.

ConsultantPlus, 2021. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=666052&dst=100001%2C-1&date=11/21/2024>. Access date 11/21/2024. (In Russ.)

14. *Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation "On the practice of applying the rules on compensation for moral damage by the courts" dated November 15, 2022 № 33.* ConsultantPlus, 2022. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=431485&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

15. *Determination of the Fourth Cassation Court of General Jurisdiction dated 02.03.2023 in case № 88-5257/2023, 2-389/2022.* ConsultantPlus, 2023. [Electronic resource]. Access mode: <https://docs7.online-sps.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=KSOJ004&n=118253&dst=100001%2C-1&date=21.11.2024>. Access date 21.11.2024. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Липатникова Валентина Сергеевна – член коллегии адвокатов штата Нью Йорк, член Всемирной ассоциации медицинского права (WAML), начальник юридического отдела ГБУЗ «ГКБ № 52 ДЗМ», 123182, Россия, Москва, ул. Пехотная, д. 3, email valentinalipatnikova@yahoo.com, ORCID: 0009-0000-3964-635X

Information about the authors:

Valentina Sergeevna Lipatnikova – admitted to the bar in the State of New York, member of World Association for Medical Law (WAML), Head of Legal Department of Moscow City Clinical Hospital N 52 of the Moscow Department of Health, 125284, 3 Pekhotnaya Str., Moscow, Russia, email valentinalipatnikova@yahoo.com. ORCID: 0009-0000-3964-635X

ВСЕ ЖАНРЫ ХОРОШИ



На 3 обложке вы можете полюбоваться картинами Юрия Ивановича Яшкова

В. ХРОМОВ

Помочь мне мог бы единомышленник,
Такой же отчаянный, покаявшийся в грехах,
Но находил я только злоумышленников,
Которые предали и приходят лишь во снах.
И я один, как в буре корабельщик,
Борюсь с волнением и с тьмой за горизонтом,
Пытаясь отыскать в пучине важный мне секретик,
Который спрячет меня ото всех невзгод.
И скажет голос мне: «Ты не один,
Кто осознал – не сможет стать забытым.
Как осознал, то будешь, как тот господин,
Который на кресте висел прибитым».
И в этом мире, полным лжи и страха,
Как не старайся, не моли и не борись,
Ужасно трудно найти ту правду среди мрака,
Но как найдешь, то ты в народ ее возвысь.

Туманный разум, обвивая дороги,
Сквозь призмы обманов ведет в никуда.
Куда же приводит путь полный тревоги
Воскресит ли тусклое пламя мечта.
Вокруг лишь шепот заброшенных дел,
И эхо звучит как последний вздох,
Любил я свою ту томную тень,
Она мне позволит задать ей вопрос:
Зачем сохранять непонятные раны,
Когда впереди лишь печаль тишины? –
Сквозь спектр невзгод, за гранью обмана,
Ты в вечном плену одинокой мечты.

О.П.

ALL ABOUT ROCKSTARS: КОНЦЕРТ ВЕКА (или что, если музыка действительно бессмертна?)**

Madison Square Garden, Нью-Йорк. 20:00.

Легендарный стадион полон. 80 тысяч зрителей с замиранием сердца смотрят на сцену, где через мгновение произойдет то, что никто даже в самых смелых фантазиях не мог представить. Живые легенды. Музыка, пересекающая века.
На афише сегодняшнего концерта — **QUEEN & ЧАЙКОВСКИЙ, LED ZEPPELIN & ШОПЕН, MUSE & РАХМАНИНОВ**.

Билеты проданы за секунды. Это не просто шоу — это квантовый разлом во времени.

****QUEEN & ЧАЙКОВСКИЙ: БОГИ СЦЕНЫ И ОРКЕСТРА****
(Фредди и Пётр Ильич — два самых театральных человека своего времени)

****21:00.**** Гаснет свет. Раздается знакомый голос:

“Is this the real life? Is this just fantasy?”

И тут же — мощный аккорд симфонического оркестра.

На сцене появляется Фредди Меркьюри, в белоснежном костюме и неизменных кроссовках Adidas, на мгновение замирает, а затем — первый удар рояля, и зал взрывается:

“BOHEMIAN RHAPSODY”, но с оркестровыми партиями из “Лебединого озера”.

****Пётр Ильич Чайковский**** во фраке от Galliano сам дирижирует оркестром, в его глазах — та самая агония гения, когда он слышит, как его музыка получает новую жизнь. Queen превращают его симфонию в рок-оперу, а сам он улыбается — впервые за столетия.

Брайан Мэй берет свою красную гитару и начинает рифф, который перерастает в “We Will Rock You”, где духовые и струнные превращают знаменитый бит в марш империй.

Фредди смеется, опираясь на рояль:

— Maestro, shall we dance?

— Давай, старик! — **отвечает Чайковский, хлопая его по плечу, но вдруг замолкает, будто вспомнив что-то.

**** —** Только не вздумай петь про Галилея в моём балете!

И внезапно — “Don’t Stop Me Now”, но на фоне увертюры из “Щелкунчика”.

Толпа в экстазе. Мы больше не знаем, в каком мы веке, но это совершенно неважно.

****LED ZEPPELIN & ШОПЕН: БОГИ ЧИСТОГО ЗВУКА****

(Джимми Пейдж и Фредерик Шопен — гении, говорящие друг с другом через века)

****22:30.**** На сцене — абсолютный мрак.

И вдруг — первые ноты “Stairway to Heaven”, но это не Пейдж, это Шопен играет на рояле.

Его Прелюдия № 4 растворяется в гитарном звуке Gibson Les Paul. Джон Бонэм берет первые удары по барабанам, и вот уже Nocturne in E-flat Major превращается в тяжёлый блюзовый джем.

— Мсье Шопен, а вы знали, что будете рок-звездой? — **кричит Роберт Плант, и его голос эхом раскатывается под куполом.

**** —** Я всегда знал, что музыка бессмертна, — **отвечает Шопен, но тут же добавляет, прищурившись:** — Хотя ваш смычок на гитаре, мсье Пейдж... это мое стаккато в аду?

****Зал взрывается смехом.**

**Джимми Пейдж играет на смычке, а Шопен смотрит на него и одобительно кивает. **Их дуэт — это не схватка, а танец: каждый пассаж польского гения Пейдж ловит вибрато, как будто они репетировали это сто лет.

**На последнем аккорде “Kashmir” Шопен встает, поднимает руки вверх и... зал взрывается овациями. **Кто-то в первых рядах кричит: «Где Жорж Санд?» — но маэстро только закатывает глаза, будто это старая шутка. **

****MUZE & РАХМАНИНОВ: СЮИТА ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ГЛУБИН****

(Мэттью Беллами и Сергей Васильевич — два одержимых, два трагических романтика, два сверхчеловека)

23:45.

На сцене одна только рояльная клавиатура в синем свете.

И вдруг раздается Прелюдия до-диез минор Рахманинова, но... это синтезатор.

**Мэтт Беллами улыбается в темноте, но тут же берет гитару, и начинается “Space Dementia”, вплетающаяся в Концерт № 2. ** Рахманинов сидит за роялем, его гигантские руки летят по клавишам с силой космического разлома.

— Беллами, а ты хорош! — **рычит Сергей Васильевич, и его бас звучит как гром с небес. **

— Господин Рахманинов, а вы будто были рокером всегда! —

**парирует Мэтт, прыгая с гитарой к его роялю. **

**“Plug in Baby”, но с симфонической оркестровкой в духе “Острова мертвых”. **

— Это божественно... — **шепчет кто-то в толпе, но его слова тонут в рёве органа, который Рахманинов, кажется, играет локтями. **

И вдруг начинается “Knights of Cydonia”, но вступление к нему — это **“Картинки с выставки” Мусоргского, пропущенные через червоточину XXII века. ** **Рахманинов хмурится, словно вспоминая давний спор со Скрябиным, но тут же вскидывает голову — и его аккорды сливаются с сиреной синтезатора. **

****ФИНАЛ: ОДНА ЛЕГЕНДА, ОДНА СЦЕНА****

(Где еще можно увидеть Чайковского, Шопена, Рахманинова, Меркьюри, Пейджа и Беллами вместе? Только здесь.)

**00:30. ** Все выходят на сцену.

Фредди Меркьюри берет микрофон:

— Ladies and gentlemen... are you ready?

— Да! — **отвечает ему Пётр Ильич, поднимая дирижёрскую палочку, но вдруг оборачивается к Шопену: ** — Фредерик, вы точно успеете за темпом?

— Попробуйте не отстать, маэстро, — **усмехается тот, поправляя манжеты. **

**И начинается Финал. ** Что это?

**Сначала — тишина. ** Потом Брайан Мэй играет первые ноты “Love of My Life”, но это мотив из “Лебединого озера”.

**Чайковский дирижирует, закрыв глаза, будто вспоминая, как писал эту мелодию при свечах. **

**И — взрыв. ** “Bohemian Rhapsody”, “Stairway to Heaven”, “Knights of Cydonia” и “Rhapsody on a Theme of Paganini” в одном произведении. ** Гитара Мэя звучит поверх Рахманинова, Шопен переплетается с соло Пейджа, Чайковский подключает канонаду из “1812 года” — но теперь это не пушки, а бас-бочка Бонэма. **

**А потом — пауза. **

**Рахманинов встает, медленно проводит пальцем по клавишам. ** Звучит фраза из его Второго концерта — та, что позже станет саундтреком к “Brief Encounter”. ** Беллами подхватывает её на гитаре, превращая в спутниковый сигнал. **

**Шопен добавляет каскад нот из “Бури” — того самого этюда, что сводил с ума Листа. ** **Пейдж отвечает ему риффом из “Heartbreaker”, и на секунду кажется, что это сам Паганини вышел на сцену с электрической скрипкой. **

**И наконец — “We Are the Champions”, но хор поёт её на русском: “Славься, славься, наш русский царь!” ** **Чайковский смеётся, как ребёнок, а Фредди кланяется ему в пояс. **

**А затем — абсолютная тишина. **

Ведь музыка должна иногда уметь замолкать, чтобы мы осознали, как нам повезло, что она существует.

Это не концерт. Это разговор столетий.

Фредди улыбается, делает последний поклон.

Рахманинов кивает, обводя взглядом зрительный зал, который затаил дыхание.

Шопен смотрит в ночное небо, где звезды дрожат в унисон с последними нотами.

**И только Беллами пробормочет в микрофон, когда зал еще не оправился: **

— Мы могли бы делать это вечно... ** Но господин Рахманинов уже требует джазовый джем в стиле 2150 года. **

**Занавес. **

Грачи прилетели



В. ГЛАДКОВ

Знаете, у меня тоже было интересное, сногшибательное впечатление от просмотра одной художественной работы. Такого потрясения я не испытывал даже потом, много лет спустя, от просмотра «Моны Лизы» великого Леонардо!

Эту картину раньше можно было часто видеть на картинке в книгах, учебниках, альбомах, а ещё в журналах и календарях. Её показывали в школе на диапроекторе на уроках, посвящённых искусству. Помню, с ней было какое-то стихотворение, кажется Тютчева. Поэтому у меня, тогда, ещё ребёнка, создалось впечатление, что это огромное полотно, невыразимо красивое, со сверхъестественной передачей запечатлённого.

Но самое удивительное, что я часто был в музее, где она находится, но ни разу её не видел.

Однажды, попав в музей на школьную экскурсию, после долгого хождения по залам, когда мы – ребята устали и первое, что мы делали, когда заходили в очередной зал, наперегонки бежали занять единичные тогда банкетки, экскурсовод подвела нашу группу к этой работе. И стала о ней рассказывать, в принципе то, что мы и так неоднократно слышали, и читали.

И я увидел эту картину... Группа уже ушла, а я стоял и смотрел.

Вскоре выяснилось, что меня потеряли. Учительница пошла по залам меня искать и нашла, стоящим перед ней, со склонённой на бок головой и недоуменным взглядом.

Она подошла ко мне, взяла за руку и спросила: «Вадим! Мы тебя потеряли. Что ты здесь делаешь?» Я поднял на неё глаза и тоже спросил: «Она настоящая?» «Да», – ответила она.

– «Та самая?» переспросил я.

– «Да», – повторила учительница.

И здесь я понял, что это она и есть. Та самая, моя любимая картина. Слезы навернулись на глаза. Я ещё раз посмотрел на картину и увидел, как живые грачи прилетели и расселись по берёзе.

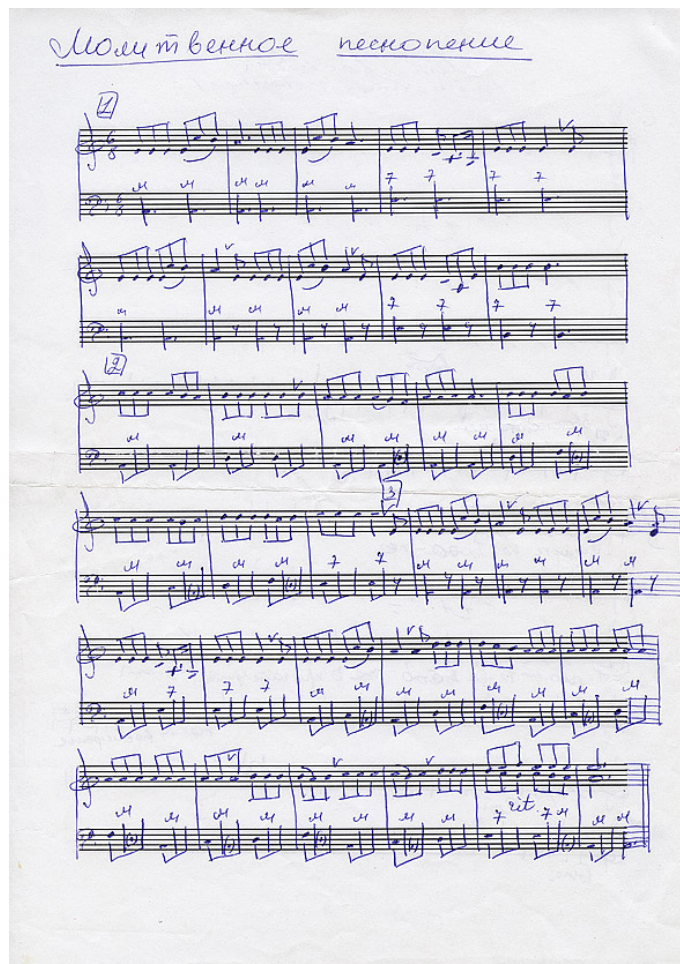
Моя любимая картина была такая ... Маленькая!

Молитвенное песнопение. С нотами

В образе дивном, в образе славном
Есть упоение и есть благодать.
От лика святого, от страсти господней
Свой взор не отвести, души не отнять.

Звонкою песней взлетает молитва
И скорбью пылает лик Твой святой.
Белой голубкой Ты сходишь с престола
И в страстной молитве сольюсь я с Тобой.

Молю Тебя Боже! Дай страждущим жизни,
Дай страждущим хлеба и сил, чтобы жить.
Молю Тебя Боже! В причастье Христовом
Познать твои муки и смерть во страданье,
Чтоб крест свой по жизни нести во смирение,
Чтоб в испупление,
Об искупление
Бога молить.



Церковь

Церковь! Темно.
Лампадка горит
Под образом святым.
Здесь душа
С душой говорит,
Этот мир с иным.

Здесь обручаются
Две души.
И даже пройдут года
Будут едины
В другой тиши,
Будут едины всегда.
Здесь тихие звуки.
Молебен идет,
Взор устремлен в небеса.
Здесь Бог тебе
Надежду дает
И жизнь, как чудеса.

Здесь свечи горят
За упокой.
Здесь не властны года.
Душу свою здесь
Богу открой
И сам загляни туда.

М. ВОРОНОВ

Гранат

Весна. На глянце зелени кустов
То тут, то там горящий взгляд цветов
Тончайший источая аромат
Сплетают чудные сюжеты снов...
Где эльфы под горою собираясь в круг
В тени серебряных оливок вековых
Под колыбельную солёного прибоя
За мой покой нектары пьют...
Не больше полугода миновало
Согнулась ветвь под сытостью плодов
И сок рубиновый уж кожу рвёт
И просится наружу
Его алкай, он возродить тебя готов.

Про жизнь

А жизнь – порой, роман
с любовью,
Тетрадь – с невыносимой
Болью,
Блокнот – придуманных
Страданий,
Гроссбух – несбывшихся
Мечтаний,
И ворох книг
воспоминаний.

Понимаю тебя, милый друг.
Просто осень моя наступила.
Молчаливее стал я. И скуп
На желания, чувства, слова.
Не ищи в этой скупости лжи,
Обронённой на землю любви,
И обмана во мне не ищи.
Поцелуй, обними, и скажи:

"Понимаю тебя, милый друг...
Верю я, что всему вопреки,
Вновь, омытое внешней грозой,

Ждёт нас счастье с тобой впереди,
Притаившись за бурной рекой..."

Просто мысли

Извини, дорогая, устал...
От своих сумасбродных нелепиц.
Мои мысли разбросаны по кустам,
Вдоль забытых дорог и потрёпанных скал,
Где тревожит злой ветер бессмыслиц.
Мне б их стоит собрать по лесам,
По ущельям, неведомым тропам.
У кристальных озёр, синих рек берегам,
Где золотая живёт антилопа.
Искры скромных костров
Фейерверком в ночи,
Всколыхнув бесконечное небо,
Остаются в живых, там, где я не бывал.
Только время однажды придёт,
Звездопадом упадут они мне на колени.
Тихо, по-календарному их разложу,
Для иных, для других поколений...

Бесконечность

Бесконечность вижу всюду
В бесконечности обман.
Временная бесконечность,
Прошрое – сплошной туман.

Во Вселенной голова
Может закружиться:
Бесконечностей там тьма
Бесконечно длится.

Бесконечные потери
Водопады наших слёз,
Бесконечная беспечность
Бесконечных детских грёз.

В бесконечности исканий
Бесконечные ошибки,
В бесконечности страданий
Бесконечные улыбки.
Поиск смыслов бесконечен,
Непонятна наша цель.
Лишь конечное известно
Бесконечностью потерь.

Бесконечную надеждой
Все живём мы в полу-лжи,

Лишь мгновенья счастья вечны
В бесконечности души.

В бесконечные тетради
Звуки нежных слов лови.
Знаки счастья на бумаге
В обрамлении любви.

Бесконечность длится вечно,
Бесконечна бесконечность.
И от этого, конечно,
Страсть немеет как конечность.

Скоро, скоро жизнь моя
Канет в бесконечность.
Как же там я без тебя?!
Как же здесь моя семья?!
Как же все мои друзья?!
Холодно и вечно...

Вспоминаю о тебе

Я снова вспоминаю о тебе,
Но мысли не ложатся в строчки.
Мелькают пред глазами точки,
Мгновенья нашей жизни мотыльки.

Не уместить их в стройный ряд,
Не уложить тропинкой ровной,
То там, то здесь настигнет взгляд
Твои в мои в противоход сбивая волны.

Мгновенье может длиться вечно,
А целый век как молния мелькнуть,
Движеньем губ и рук вплетаю в Вечность,
Любви беспечность
И вино разлук.

М. ВОРОНОВ

Мини цикл «Вот такая выходит зима»

Белой вуалью глаза застилая,
Снежные хлопья с небес вниз неслись.
День завершался. Его провожая,
Ночь мрачной тенью слегка обнимая,
Тихо шептала: "Скорее ложись
И до утра в сладкий сон провались".

Хлопья кружили. От слабого света
Их очертанья сливались чуть-чуть.

Как простынёю укрыта планета,
Снежной массой как в саван одета:
И в сей наряд как в последний свой путь
Осень решила себя завернуть.

Но коль сильнее ветра завывали,
Снежный комок устремлялся к земле
И как в тумане вмиг таяли дали,
А хлопья метко в стекло попадали
Тем, кто в ночной час уже был в тепле,
Чтоб не торчать на юру в этой мгле.

Так белый шквал шёл с небес в темень ночи!
Вроде два цвета, но дивный пейзаж.
Хлопья зевакам всем застили очи
И вид пленял, только не было мочи
Долго смотреть, наблюдая вираж
Мокрых снежинок. Таких не создашь,

Не нарисуешь, не выложишь ватой,
Только природа способна на то,
Чтоб сотворялись шедевры для взгляда
И их дарить могла будто награду
Людям простым. Не способен никто
Взор отвести свой от них ни за что.

25 ноября 2024

Сквозь марево неба и снега вуаль
Едва пробивается солнечный свет.
Усилий, потраченных вовсе не жаль:
Пусть в матовых бликах и яркости нет,

Но как же красиво Светило горит,
Иным предстаёт, не типично оно,
Но столь потрясающий дарит нам вид
Когда на него смотришь через окно.

На улице снежно и льдинок поток,
Как кистью рисует тот матовый фон.
Свет бьётся сквозь оный, но злой видно рок,
Его тормозит, и мир красок лишён.

Белеет поток снежной пыли. Увы,
Нет шанса увидеть палитру цветов,
Но нет в том уныния. Нет синевы?
Зато чистота долгожданных снегов.

15 декабря 2024

Морозное зимнее утро: луна смотрит сверху на нас
И светит задорно и бодро в столь ранний декабрьский час,
Плывут облака, но их мало, на небе холодная синь.
Пусть снегом всю ночь посыпало, теперь же куда взгляд не кинь

Небесная гладь и сиянье светила, что дарит лучи.
Они нам даны за страдания, что были с метелью в ночи.
Утих злобный ветер под утро, стоит полный штиль за окном;
Наст снежный блестит перламутром и кажется мир дивным сном.

Мороз потихоньку слабеет, уже так не колит собой.
Луна незаметно бледнеет, чтоб вновь к нам прийти в час ночной.
Небесную синь заслоняют плывущие вдаль облака,
Теперь мир они охраняют и смотрят на всех свысока.

19 декабря 2024

Капель. Не весной, а в разгаре зимы.
Всё чаще сегодня, увы, видим мы.
Морозы остались, но с ними подчас
Стучится тепло в мир, чтоб радовать глаз.

Вот так после стужи приходит покой,
А после капель, лужи, грязь за собой
Влечёт, но не в марте – уже в декабре,
Когда всё в сугробах с утра на дворе.

Такое, увы, стало нормой вещей –
То дождь ледяной, то вод талых ручей,
То снова мороз, минус двадцать, метель,
А после опять потепление – капель...

21 декабря 2024

Ветки под шапкой из снега прогнулись,
В плед завернулись нагие дубы,
Ели белели и чуть пошатнулись
От силы ветра. Пред ним то слабы

Эти деревья – берёзы, осины,
Все очутились под снежной фатой,
С веток свисали прозрачные льдины,
Их ветер сбил и издал дикий вой.

Наст под ногами хрустел, проминаясь
И обнажая всю мягкость снежка.
Ночью с небес тот валил не кончаясь
С самой вершины, от звёзд, с высока.

Этим же утром он коркой покрылся
И снова вышел на свет тот снежок.

Наст от нажима опять подломился,
Хруст разносился вовсю из-под ног.

Ветки под шапкой из снега в дремоте,
Дивный пейзаж и чудесный денёк.
Лучше сюда, чем "гореть на работе"
Вырваться в лес зимний хоть на часок.

23 декабря 2024

Зимняя сказка открылась взору:
Белый как пух снег у ног, на ветвях,
Ярко играя, искрится в глазах,
И как мазок кисти по косоугору
Нежно ложится, играя в лучах –
Будто не явь, а видение в снах.

Воздух морозен, и пар при дыханье
Рвётся наружу и тает как дым,
Каждый глоток его неповторим,
Дивно пьянит и дурманит сознание,
Хочется снова и снова вдыхать
Грудью морозную ту благодать.

Ели, как лапами мир укрывая,
Гнуты до самой земли под снежком,
Им же давно запорошен и дом,
Петли дорог, вся столица родная
Спит как под пледом иль белой фатой,
Под снежным настом сей дивной зимой.

Хочется видеть, вкушать все красоты,
Взорами жадно глотая пейзаж
И в своём сердце рисуя коллаж,
Сей дивной сказки. Как будто по нотам
Будет душа твоя петь и играть –
Чудо природы, зимы благодать!

5 декабря 2024

Луны полумрак вдоль домов разливался
И тихо качался на блюде из луж.
Ночь в гости зашла, день на выход собрался,
Чтоб утром прийти в эту сонную глушь.

Печально, уныло, подальше куда-то
Скользили по небу под силой ветров
Гирлянды из туч, застилая от взгляда
Ночных звёзд сиянье нежнейших цветов.

Луна исчезала и вновь возвращалась,
Роняя свой отблеск на цепи дорог.

Бесснежье. Капель. Но зима продолжалась,
Лишь слякоть терзала и лужи у ног.

Ночной полумрак стал рассветной зарёю,
Огнём разгорался вовсю небосвод,
Луна растворялась... Над сонной Москвою
Гирлянда из туч продолжала свой ход.

21 января 2025

Скрипит плотный наст и рисует узоры
Когда на него наступаешь слегка.
Ещё вчера были тут снежные горы,
Теперь же всё тает, льда кромка тонка,
И вновь оголяется почва с травой,
Она не успела по осени сгнить,
Уже в январе при ходьбе под ногою
Её мнёшь и топчешь... Могло ль это быть
Ещё лет пятнадцать назад или двадцать?
Зима была злою, мороз свирепел!
Теперь же не знаешь куда и деваться –
Весна или осень? Сплошной беспредел –
Где белые горы, метели и вьюги?
Когда вновь вернётся родной снегопад?
Пока неизвестны ответы науке,
Но тянет в ту пору, как в детстве, назад,
В года, где возможно не чистили улиц,
Но были сугробы, пороша мела.
Теперь же дожди и озёра их лужиц
От талой воды... Вот такие дела.
Надежда жива, только ждать ли возврата?
А сердце по зимним картинам ревёт:
В них минус и вьюга, как было когда-то,
И хлопьями с неба снег днями идёт!

22 января 2025

