



ISSN 2712-8741 (Print)
ISSN 2782-2591 (Online)

АМБУЛАТОРНАЯ ХИРУРГИЯ

AMBULATORY SURGERY (RUSSIA) • AMBULATORNAYA KHIRURGIYA

Том 22, №1, 2025



РЕМЕДИУМ
ГРУППА

АМБУЛАТОРНАЯ ХИРУРГИЯ

РОССИЙСКИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 22, №1, 2025

РЕДАКЦИЯ ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ»

Главный редактор:
Вадим Юрьевич Богачёв,
д.м.н., профессор,
vadim.bogachev63@gmail.com

Выпускающий редактор:
Юлия Чередниченко,
yulia_ch@remedium.ru

Адрес учредителя и редакции:
105082, Россия, Москва,
ул. Бакунинская, д. 71, стр. 10
remedium@remedium.ru
Тел./факс: +7 (495) 780-34-25
Для корреспонденции:
Россия, 105082, Москва, а/я 8
www.remedium.ru, www.asurgery.ru

Свидетельство о регистрации средства
массовой информации
ПИ № ФС 77 – 80210 от 22 января 2021 г.
Выдано Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций.

**Подписной индекс в Объединенном
каталоге «Пресса России» – 80640**

Авторские материалы не обязательно отражают
точку зрения редакции. Редакция оставляет
за собой право вносить изменения в содержание
статей. Любое воспроизведение опубликованных
материалов без письменного согласия
редакции не допускается. Издание является
специализированным и предназначено для
медицинских и фармацевтических работников.
Согласно рекомендациям Роскомнадзора
выпуск и распространение данного
производственно-практического издания
допускаются без размещения знака
информационной продукции. Журнал включен
в Перечень ведущих рецензируемых научных
журналов и иных изданий, рекомендованных
Высшей аттестационной комиссией
Российской Федерации для публикации
результатов диссертационных исследований
по специальностям «3.1.9. Хирургия»,
«3.1.15 Сердечно-сосудистая хирургия».

Типография ООО «Графика»:
Москва, ул. Новолесная, 5.
Дата выхода в свет: 30.05.2025.
Тираж: 12 000 экз.
ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ», 2025

Год основания журнала: 2001

Периодичность: 2 выпуска в год

Цель журнала «Амбулаторная хирургия» — обобщение научных и практических вопросов оперативного и консервативного лечения с терапевтическими подходами различных хирургических заболеваний в амбулаторных условиях, повышение научной и практической квалификации врачей-хирургов амбулаторного звена.

Научная концепция издания предполагает публикацию современных достижений в области амбулаторной хирургии, результатов национальных и международных клинических исследований, которые ориентированы на хирургов, флебологов, анестезиологов, онкологов, проктологов и врачей других специальностей, работающих в поликлиниках, амбулаторно-поликлинических центрах и центрах амбулаторной хирургии.

Журнал включает разделы: юридические аспекты амбулаторного звена, флебология, ангиология, гнойные и трофические поражения, онкология, урология, проктология, ортопедия, анестезия, обмен опытом и др.

В журнал поступают статьи из всех профильных медицинских учреждений Российской Федерации и стран постсоветского пространства, а также материалы, подготовленные зарубежными партнерами. Журнал открыт для сотрудничества как с российскими специалистами, так и со специалистами ближнего (СНГ) и дальнего зарубежья, включая страны Европы, Азии, Африки, Америки и Австралии.

В каждом выпуске журнала публикуется календарь проведения местных, региональных, общероссийских, зарубежных симпозиумов, конференций, конгрессов, съездов по хирургии и другим смежным медицинским специальностям.

Редакция принимает статьи на английском и русском языках. Лучшие, по мнению редакционного совета, русскоязычные статьи переводятся на английский язык и публикуются на сайте журнала.

Журнал индексируется в системах:



AMBULATORY SURGERY (RUSSIA)[®]

AMBULATORNAYA KHIRURGIYA

THE RUSSIAN THEMATIC REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

Vol. 22, No. 1, 2025

EDITORIAL BOARD REMEDIUM GROUP LLC

Editor-in-Chief:

Vadim Yu. Bogachev,
Dr. Sci. (Med.), Professor,
vadim.bogachev63@gmail.com

Executive Editor:

Julia Cherednichenko,
yulia_ch@remedium.ru

Address of the founder & editorial board:

71, Bldg. 10, Bakuninskaya St., Moscow, 105082,
Russia

remedium@remedium.ru

Tel./Fax: +7 (495) 780-34-25

Correspondence address:

P.O. Box 8, Moscow, 105082
www.remedium.ru, www.asurgery.ru

Mass Media Registration Certificate

ПИ No. ФС 77 – 80210 of January 22, 2021.

Issued by the Federal Service for Supervision
in the Sphere of Communication, Information
Technologies and Mass Communications.

Subscription index in the Press of Russia Catalogue: 80640

The views and opinions of the author(s) do not
necessarily reflect the views or opinions of the
editorial board.

The Editorial Board reserves the right to amend
the contents of the articles. No reproduction
of any published articles is permitted without
prior, express written permission of the
editorial board. The publication is specialized
and intended for medical and pharmaceutical
workers. According to the recommendations
of the Federal Service for Supervision
of Communications, Information Technology,
and Mass Media (Roskomnadzor), this industrial
and practical periodical can be published
and distributed without application of the
information product mark. The Journal
is included in the List of leading peer-reviewed
scientific journals and other periodicals
recommended by the Supreme Attestation
Commission of the Russian Federation for the
publication of scientific results of dissertations
in the specialties 3.1.9. "Surgery",
"3.1.15. CardioVascular Surgery".

Printing Firm Grafika LLC:

5, Novolesnaya St., Moscow.

Date of publishing: 30.05.2025.

Circulation: 12,000 copies

REMEDIUM GROUP LLC, 2025

Year of Journal foundation: 2001

Publication frequency: semiannual

The objective of the Ambulatornaya Khirurgiya (Ambulatory Surgery (Russia)) Journal is to generalize scientific and practical issues of the surgical and conservative treatment with therapeutic approaches of various surgical diseases in the outpatient settings, improve the scientific and practical qualifications of outpatient surgeons.

The scientific concept of the periodical involves the publication of modern achievements in the field of outpatient surgery, the results of national and international clinical trials, which are oriented towards surgeons, phlebologists, anaesthesiologists, oncologists, proctologists and physicians of other specialties working in polyclinics, outpatient polyclinical centers and outpatient surgery centers.

The Journal includes the following sections: legal aspects of outpatient care, phlebology, angiology, purulent and trophic lesions, oncology, urology, proctology, orthopaedics, anaesthesia, sharing experiences, etc.

The Journal receives articles from all specialized medical institutions of the Russian Federation and post-Soviet countries, as well as materials prepared by foreign partners. The Journal is open to the possibility of cooperation with specialists from the Russian Federation and the near (CIS) and far abroad, including the countries of Europe, Asia, Africa, America and Australia.

Each Journal issue contains a calendar of local, regional, all-Russian, foreign symposia, conferences, congresses, surgery conventions and other related medical specialties.

The Editorial Board accepts articles in English or Russian. Articles submitted to the journal in English are translated into Russian. The Russian-language articles that have been found the best, in opinion of the editorial board, are translated into English and published on the Journal's website.

The Journal is indexed in the following systems:



АМБУЛАТОРНАЯ ХИРУРГИЯ[®]

РОССИЙСКИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 22, №1, 2025

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Богачёв Вадим Юрьевич, д.м.н., профессор, руководитель курса амбулаторной хирургии и стационарозамещающих технологий, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; Российское общество хирургов (РОХ); Национальная коллегия флебологов (НКФ); European Society for Vascular Surgery (ESVS); Union Internationale de Phlebologie (UIP); American Venous Forum (AVF); Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов (АССХ); Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов (РОАИСК) (Москва, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология, ультразвуковая диагностика*)

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Шайдаков Евгений Владимирович, д.м.н., профессор, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Россия) (*хирургия, сердечно-сосудистая хирургия*)

Кузнецов Максим Робертович, д.м.н., профессор, профессор РАН, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология, онкология, ультразвуковая диагностика*)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Борсук Денис Александрович, д.м.н., Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абрицова Марьяна Владимировна, к.м.н., врач-колопроктолог, главный врач, Клиника биологического омоложения «Реал Транс Хайр» (Москва, Россия) (*хирургия, колопроктология*)

Ахметзянов Рустем Вилевич, д.м.н., Казанский государственный университет (Казань, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Безуглый Андрей Валентинович, к.м.н., Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия) (*амбулаторная хирургия*)

Благодарный Леонид Алексеевич, д.м.н., профессор, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (Москва, Россия) (*колопроктология, хирургия*)

Болдин Борис Валентинович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия) (*хирургия, сердечно-сосудистая хирургия, эндоскопия*)

Бредихин Роман Александрович, д.м.н., доцент, Казанский государственный медицинский университет; руководитель отделения сосудистой хирургии, Межрегиональный клинико-диагностический центр г. Казани (Казань, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия*)

Бурлева Елена Павловна, д.м.н., профессор, Уральская государственная медицинская академия (Екатеринбург, Россия) (*хирургия, сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Воробьев Владимир Владимирович, д.м.н., профессор, полковник медицинской службы, заведующий кафедрой (начальник клиники) амбулаторно-поликлинической помощи, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия) (*хирургия*)

Горбунков Виктор Яковлевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой поликлинической хирургии, Ставропольский государственный медицинский университет (Ставрополь, Россия) (*хирургия*)

Гужов Олег Николаевич, д.м.н., доцент, Ярославский государственный медицинский университет (Ярославль, Россия) (*флебология, хирургия, сердечно-сосудистая хирургия*)

Давыденко Владимир Валентинович, д.м.н., профессор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия) (*общая хирургия, флебология*)

Дибиров Магомед Дибирович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и клинической ангиологии, Российский университет медицины (РосУниМед) (Москва, Россия) (*общая хирургия, сердечно-сосудистая хирургия*)

Ермиленко Николай Алексеевич, чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, генерал-майор медицинской службы, проректор по лечебной работе, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия) (*хирургия*)

Каторкин Сергей Евгеньевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой и клиникой госпитальной хирургии, Самарский государственный медицинский университет (Самара, Россия) (*хирургия*)

Котив Богдан Николаевич, д.м.н., профессор, генерал-майор медицинской службы, заместитель начальника академии по учебной и научной работе, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия) (*хирургия*)

Кривошеков Евгений Петрович, д.м.н., профессор, профессор кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, Самарский государственный медицинский университет (*хирургия*)

Кудыкин Максим Николаевич, д.м.н., профессор, главный врач Клиники медицинских экспертиз (Владимир, Россия) (*флебология, сердечно-сосудистая хирургия, рентген-эндоваскулярные методы диагностики и лечения, ультразвуковая диагностика, организация здравоохранения*)

Лебедев Николай Николаевич, д.м.н., профессор, главный врач, отраслевой клинико-диагностический центр ПАО «Газпром», (Москва, Россия) (*хирургия*)

Лобастов Кирилл Викторович, д.м.н., доцент кафедры общей хирургии и лучевой диагностики лечебного факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия) (*хирургия, ультразвуковая диагностика*)

Магомадов Руслан Хаважиевич, д.м.н., профессор, заведующий амбулаторно-хирургическим центром, поликлиника Южнопортового филиала государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница № 13 ДЗМ» (Москва, Россия) (*амбулаторная хирургия*)

Мурашко Андрей Владимирович, д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия) (*гинекология, хирургия*)

Некрасов Александр Владимирович, к.м.н., начальник медицинской службы, автопредприятие ПАО «Газпром» (Санкт-Петербург, Россия) (*хирургия*)

Попель Геннадий Адольфович, к.м.н., доцент, заведующий лабораторией хирургии сосудов, Республиканский научно-практический центр «Кардиология»; доцент кафедры кардиохирургии Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения, Белорусский государственный медицинский университет, главный внештатный ангиохирург Минздрава Республики Беларусь (Минск, Беларусь) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Решетников Сергей Владимирович, к.м.н., заведующий оториноларингологическим отделением, поликлиника № 1 отраслевого клинико-диагностического центра ПАО «Газпром» (Москва, Россия) (*оториноларингология, хирургия*)

Сапелькин Сергей Викторович, д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского (Москва, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, ультразвуковая диагностика, рентген-эндоваскулярные методы диагностики и лечения*)

Сахарюк Александр Петрович, д.м.н., Амурская государственная медицинская академия, (Благовещенск, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Стойко Юрий Михайлович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии с курсами травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии, Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова, Клиника хирургии (Москва, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Тимошин Андрей Дмитриевич, д.м.н., профессор, Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского; заведующий курсом амбулаторной хирургии при кафедре семейной медицины факультета послевузовского профессионального образования врачей, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия) (*хирургия*)

Титаренко Иван Витальевич, д.м.н., профессор, главный специалист по амбулаторной хирургии, Комитет по здравоохранению правительства Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Россия) (*амбулаторная хирургия*)

Туркин Павел Юрьевич, к.м.н., доцент, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия) (*хирургия, сосудистая хирургия, флебология*)

Фаттахов Василь Валиевич, д.м.н., профессор, руководитель мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российский медицинской академии непрерывного профессионального образования (Казань, Россия) (*хирургия*)

Фёдоров Андрей Владимирович, д.м.н., профессор кафедры эндоскопической хирургии, Российский университет медицины (РосУниМед), генеральный секретарь Российского общества хирургов, (Москва, Россия) (*хирургия, эндоскопическая хирургия*)

Фокин Алексей Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет; руководитель областного центра хирургии сердца и сосудов, Челябинская областная клиническая больница (Челябинск, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Хитарьян Александр Георгиевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней № 1, Ростовский государственный медицинский университет (Ростов-на-Дону, Россия) (*хирургия, сердечно-сосудистая хирургия, колопроктология, онкология*)

Хрыщанович Владимир Янович, д.м.н., профессор, Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Республика Белоруссия) (*ангиология, сосудистая хирургия*)

Цуканов Антон Юрьевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и урологии дополнительного послевузовского образования, Омский государственный медицинский университет (Омск, Россия) (*хирургия, урология*)

Цуканов Юрий Тихонович, д.м.н., профессор, Омский государственный медицинский университет (Омск, Россия) (*хирургия*)

Чернооков Александр Иванович, д.м.н., профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ) (Москва, Россия) (*хирургия*)

Шарилов Асхат Сагыннович, к.м.н., руководитель, медицинский центр «Флебомед», исполнительный вице-президент, Казахское общество флебологии (KSP) (Алматы, Казахстан) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Шестаков Алексей Леонидович, д.м.н., профессор, руководитель отделения хирургии пищевода и желудка, Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского (Москва, Россия) (*хирургия, онкология*)

Шихметов Александр Низамеддинович, д.м.н., заместитель главного врача по хирургии, отраслевой клинико-диагностический центр ПАО «Газпром» (Москва, Россия) (*хирургия*)

Щеголов Эрнест Анатольевич, д.м.н., доцент, сердечно-сосудистый хирург, профессор кафедры общей и факультетской хирургии, Петрозаводский государственный университет, член Национальной коллегии флебологов и Санкт-Петербургского общества флебологов (Петрозаводск, Россия) (*сердечно-сосудистая хирургия, флебология*)

Аттилио Кавецци (Attilio Cavezzi), доктор, руководитель клиники, Евроцентр Venalinfa (Сан-Бенедетто-дель-Тронто, Италия) (*флебология, сердечно-сосудистая хирургия*)

Федор Лурье (Fedor Lurie), профессор, Мичиганский университет: Энн Арбор (Мичиган, США) (*сердечно-сосудистая хирургия*)

Армадо Мансилья (Armando Mansilha), доктор, профессор, директор отдела ангиологии и сосудистой хирургии медицинского факультета, университет Порто (Порто, Португалия) (*сердечно-сосудистая хирургия*)

AMBULATORY SURGERY (RUSSIA)¹⁶⁺

AMBULATORNAYA KHIRURGIYA
THE RUSSIAN THEMATIC REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL
Vol. 22, No. 1, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

Vadim Yu. Bogachev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Course of Outpatient Surgery and Hospital Replacement Technologies, Pirogov Russian National Research Medical University; Russian Society of Surgeons (RSS); National College of Phlebology (NCP); European Society for Vascular Surgery (ESVS); Union Internationale de Phlebologie (UIP); American Venous Forum (AVF); Association of Cardiovascular Surgeons (ACVS); Russian Society of Angiologists and Vascular Surgeons (RCAVS) (Moscow, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

DEPUTY CHIEF EDITORS

Evgeniy V. Shaydakov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Petrozavodsk State University, (Petrozavodsk, Russia) (*Surgery, CardioVascular Surgery*)

Maxim R. Kuznetsov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor RAS, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology, Oncology, Ultrasound Diagnostics*)

EXECUTIVE SECRETARY

Denis A. Borsuk, Dr. Sci. (Med.), South Ural State Medical University (Chelyabinsk, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

EDITORIAL BOARD

Maryana V. Abritsova, Cand. Sci. (Med.), Chief medical officer, Clinic for Biological Rejuvenation Real Trans Hair (Moscow, Russia) (*Surgery, Coloproctology*)

Rustem V. Akhmetzianov, Dr. Sci. (Med.), Kazan State Medical University; (Kazan, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Andrei V. Bezuglyi, Cand. Sci. (Med.), Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia) (*Ambulatory Surgery*)

Leonid A. Blagodarnyi, Dr. Sci. (Med.), Professor, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia) (*Coloproctology, Surgery*)

Boris V. Boldin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (*Surgery, CardioVascular Surgery, Endoscopy*)

Roman A. Bredikhin, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Kazan State Medical University; Interregional Clinical Diagnostic Center of Kazan (Kazan, Russia) (*CardioVascular Surgery*)

Elena P. Burleva, Dr. Sci. (Med.), Professor, Urals State Medical University (Yekaterinburg, Russia) (*Surgery, CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Vladimir V. Vorobiev, Dr. Sci. (Med.), Professor, S.M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia) (*Surgery*)

Viktor Ya. Gorbunkov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Stavropol State Medical University (Stavropol, Russia) (*Surgery*)

Oleg N. Guzhkov, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Yaroslavl State Medical University (Yaroslavl, Russia) (*Phlebology, Surgery*)

Vladimir V. Davydenko, Dr. Sci. (Med.), Professor, Pavlov First St. Petersburg State Medical University (St. Petersburg, Russia) (*General Surgery, Phlebology*)

Magomed D. Dibirov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Russian University of Medicine (ROSUNIMED) (Moscow, Russia) (*General Surgery, CardioVascular Surgery*)

Nikolai A. Efimenko, Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Med.), Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Surgery*)

Sergey E. Katorkin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Samara State Medical University (Samara, Russia) (*Surgery*)

Bogdan N. Kotiv, Dr. Sci. (Med.), Professor, Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia) (*Surgery*)

Evgeny P. Krivoshchekov, Dr. Sci. (Med.), Samara State Medical University (Samara, Russia) (*Surgery*)

Maxim N. Kudykin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia) (*Phlebology, CardioVascular Surgery*)

Nikolay N. Lebedev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Medical Private Institution "Industry Clinical Diagnostic Center of Gazprom PJSC", (Moscow, Russia) (*Surgery*)

Kirill V. Lobastov, Dr. Sci. (Med.), Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Ruslan Kh. Magomadov, Dr. Sci. (Med.), Professor, City Clinical Hospital No. 13, Yuzhnoportovyy Branch (Moscow, Russia) (*Ambulatory Surgery*)

Andrew V. Murashko, Dr. Sci. (Med.), Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Gynecology, Surgery*)

Aleksandr V. Nekrasov, Cand. Sci. (Med.), Automobile company Gazprom PJSC (St. Petersburg, Russia) (*Surgery*)

Gennadiy A. Popel, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of Laboratory of Vascular Surgery, Republican Scientific and Practical Centre "Cardiology"; Associate Professor of Department of Cardiac Surgery, Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel, Belarusian State Medical University, Chief Freelance Vascular Surgeon, Ministry of Health of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Sergey V. Reshetnikov, Cand. Sci. (Med.), Polyclinic No. 1 of Medical Private Institution "Industry Clinical Diagnostic Center of Gazprom PJSC" (Moscow, Russia) (*Otorhinolaryngology, Surgery*)

Sergey V. Sapelkin, Dr. Sci. (Med.), Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery (Moscow, Russia) (*CardioVascular Surgery*)

Aleksandr P. Sakharyuk, Dr. Sci. (Med.), Amur State Medical Academy, (Blagoveshchensk, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Iurii M. Stoyko, Dr. Sci. (Med.), Professor, National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov; Surgery Clinic (Moscow, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Andrew D. Timoshin, Dr. Sci. (Med.), Professor, B.V. Petrovsky Russian Research Centre of Surgery; Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Surgery*)

Ivan V. Titarenko, Dr. Sci. (Med.), Professor, Health Committee of St. Petersburg (St. Petersburg, Russia) (*Ambulatory Surgery*)

Vasil V. Fattakhov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Kazan State Medical Academy, a branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Kazan, Russia) (*Surgery*)

Andrey V. Fyodorov, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Professor, Russian University of Medicine (ROSUNIMED) (Moscow, Russia) (*Surgery*)

Aleksey A. Fokin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Surgery, Institute of Continuing Professional Education, South Ural State Medical University; Head of Regional Center for Cardiac Surgery, Chelyabinsk Regional Clinical Hospital (Chelyabinsk, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Aleksandr G. Khitryan, Dr. Sci. (Med.), Professor, Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia) (*Surgery*)

Vladimir J. Khryshchanovich, Dr. Sci. (Med.), Professor, Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus) (*Angiology, Vascular Surgery*)

Anton Yu. Tsukanov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Omsk State Medical University (Omsk, Russia) (*Surgery, Urology*)

Yurii T. Tsukanov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Omsk State Medical University (Omsk, Russia) (*Surgery*)

Pavel Yu. Turkin, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia (Moscow, Russia) (*Surgery, CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Alexandr I. Chernookov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Pirogov Russian National Research Medical University; Russian Biotechnological (ROSBIOTECH) (Moscow, Russia) (*Surgery*)

Askhat S. Sharipov, Cand. Sci. (Med.), Medical Center "Phlebomed"; Kazakh Society of Phlebology (KSP) (Almaty, Kazakhstan) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Aleksey L. Shestakov, Dr. Sci. (Med.), Professor, B.V. Petrovsky Russian Research Centre of Surgery (Moscow, Russia) (*Surgery, Oncology*)

Alexander N. Shikhmetov, Dr. Sci. (Med.), Medical Private Institution "Industry Clinical Diagnostic Center of Gazprom PJSC" (Moscow, Russia) (*Surgery*)

Ernest A. Shcheglov, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Cardiovascular Surgeon, Professor of the Department of General and Faculty Surgery, Petrozavodsk State University; Member of the National College of Phlebologists and the St. Petersburg Society of Phlebologists (Petrozavodsk, Russia) (*CardioVascular Surgery, Phlebology*)

Attilio Cavezzi, MD, Head of the Clinic, Eurocenter Venalinfia (San Benedetto del Tronto, Italy) (*Phlebology, CardioVascular Surgery*)

Fedor Lurie, Professor, University of Michigan: Ann Arbor, MI, US; Adjunct Research Professor (Michigan, USA) (*CardioVascular Surgery*)

Armando Mansilha, MD, PhD, Professor, Doutor, FEBVS Director, Department of Angiology and Vascular Surgery, University of Porto, Faculty of Medicine (Porto, Portugal) (*CardioVascular Surgery*)

АМБУЛАТОРНАЯ ХИРУРГИЯ

РОССИЙСКИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 22, №1, 2025



СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ 9

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

ЩЕГЛОВ Э.А.

Дискуссия по вопросу первичности варикозной болезни нижних конечностей и остеоартроза коленных суставов 12

САПЕЛКИН С.В.

Комментарий к опубликованному клиническому случаю хирургического лечения артериовенозной мальформации в области 1-го пальца кисти 14

ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АМБУЛАТОРНОЙ ПОМОЩИ

ЗУБКОВ Д.С.

Медицинский бокс: тактика ответа на претензии пациентов 16

ФЛЕБОЛОГИЯ

БОГАЧЕВ В.Ю., БОЛДИН Б.В., КОМОВ К.В., АБДОШ Р., КОПНЕНКОВА Д.К., ДЖЕНИНА О.В.

Фиксированная комбинация на основе экстракта рускуса и ее место в современных клинических рекомендациях по лечению хронических заболеваний вен 21

ХИТАРЬЯН А.Г., КИРТАНАСОВА Е.Я., ОРЕХОВ А.А., ГУСАРЕВ Д.А., КИСЛЯКОВ В.Н., ВЕЛИЕВ К.С., ЧУМБУРИДЗЕ И.П., ШАТОВ Д.В.

Гемодинамическая склеротерапия в комплексном лечении варикозной болезни вен нижних конечностей у пациентов с морбидным ожирением 32

БОЧАРОВ А.В., САВОСТЬЯНОВ К.А., МИХАЙЛЕНКО В.П., ДИЗЕНГОФ И.М., КУФА М.А., ЗАРОВ А.Ю., БОЛДИН Б.В., ВАРИЧ Г.А.

Эффективность и безопасность применения кава-фильтров у пациентов с крайне высоким риском возникновения венозных тромбоэмболических осложнений 41

ЧЕРНООКОВ А.И., КАНДЫБА С.И., АТАЯН А.А., НИКОЛАЕВ А.М., ШАДЫЖЕВА Т.И., ПШМАХОВА А.З., ДОНДУП О.М., РАМАЗАНОВ А.А., ЩЕНЕВ С.В., БАЛАШОВА Е.П., МИРЗОЯНЦ Л.Е.

Применение экзосклерооблитерации у больных с рецидивом варикозной болезни 50

ЩЕГЛОВ Э.А., АЛОНЦЕВА Н.Н.

Роль препарата микронизированной очищенной флавоноидной фракции в лечении хронических заболеваний вен нижних конечностей 59

БОГАЧЕВ В.Ю., КОМОВ К.В., СОМОВ Н.О., ВАРИЧ Г.А., МИРЗОЯНЦ Л.Е., ГОЛОСНИЦКИЙ П.Ю., СЛЕСАРЕВА А.А., БАЗАНОВИЧ М.А.

Венозная помпа стопы: литературный обзор и комментарии 70

БОЛДИН Б.В., БОГАЧЕВ В.Ю., АБДОШ Р., ВАРИЧ Г.А., КОМОВ К.В., СЛЕСАРЕВА А.А.

Хирургическое лечение варикозной болезни вен нижних конечностей и актуальный коморбидный фон 83

АНТОНОВ О.Н., КОСЕНКОВ А.Н.

Роль комплексного применения компрессионного трикотажа в лечении пациентов с хроническими заболеваниями вен 91

ЕВСЮКОВ Д.А., ЦУКАНОВ Ю.Т., КУЗОВКИН А.Н., ДОРОФЕЕВА В.П., АЛИКБЕРОВ М.Х., ЦУКАНОВ А.Ю., СНИТКО И.О., ВИННИК И.Е.

Особенности влияния микронизированной очищенной флавоноидной фракции на ремоделирование венозной стенки при гиподинамии в эксперименте 102

АНГИОЛОГИЯ

КРИВОЩЕКОВ Е.П., КАТОРКИН С.Е.

Полипептиды в лечении пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей 110

ВАГАНОВ А.Г., КУЗНЕЦОВ М.Р., КОСЕНКОВ А.Н., ЛИСИЦКИЙ Д.А.

Опыт амбулаторного ведения пациентов после гибридных вмешательств на артериях нижних конечностей 120

ГНОЙНЫЕ И ТРОФИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ

БЕГМА А.Н., ДЁ Х.М., УСТААЛИЕВА П.Б.

Опыт применения коллагеновых повязок в хирургической практике 132

КОРЕЙБА К.А., ЛУКИН П.С., КРИВОЩЕКОВ Е.П.

Сорбирующие повязки на амбулаторном этапе лечения тканевых дефектов у пациентов с синдромом диабетической стопы 140

АМБУЛАТОРНАЯ ХИРУРГИЯ¹⁶⁺

РОССИЙСКИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 22, №1, 2025

БАРИАТРИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

ХИТАРЬЯН А.Г., ОРЕХОВ А.А., КИРТАНАСОВА Е.Я.,
КИСЛЯКОВ В.Н., МЕЖУНЦ А.В., ВЕЛИЕВ К.С.

*Ожирение и хронические заболевания вен как
коморбидные патологии в хирургической практике* . 146

ПРОКТОЛОГИЯ

АБРИЦОВА М.В., ТОРЧУА Н.Р.

*Комбинированный подход в терапии
кровотокающего геморроя* 153

ИЛЬКАНИЧ А.Я., ВОРОНИН Ю.С., МАТВЕЕВА А.С.,
ЗУБАИЛОВ К.З., КОЛОМЫЦ Р.А.

*Оценка эффективности средств
для комплексного ухода за кожей анальной
области при консервативном лечении больных
с геморроем и анальной трещиной* 160

БЕЛИК Б.М., КОВАЛЕВ А.Н., СКОРЛЯКОВ В.В., БАБИЕВ В.Ф.,
ЕФАНОВ С.Ю., РОДАКОВ А.В., КРЯЧКО А.А.

*Современный подход к лечению запоров и подготовке
кишечника к инструментальному исследованию
в амбулаторной колопроктологии* 168

АБРИЦОВА М.В., ТОРЧУА Н.Р.

*Оценка эффективности крема-бальзама
ланолинового в лечении ран анального канала:
пилотное исследование* 180

УРОЛОГИЯ

MAGED W.A., EL-SAHALY MOUSTAFA M.A., EL-MOAZEN M.I.

*Impact of bladder neck preservation in transurethral
resection of the prostate on postoperative
retrograde ejaculation* 189

ОБМЕН ОПЫТОМ

ВАГАНОВ А.Г., КУЗНЕЦОВ М.Р., КОСЕНКОВ А.Н., ЛИСИЦКИЙ Д.А.

*Инвазивная люминесцентная спектроскопия
в определении хирургической тактики
при ампутации нижней конечности* 195

СЕНИН А.А., ГАВРИЛОВ В.А., АБЛЯЕВ В.Х.

*Гель на основе гепарина, эсцина и эссенциальных
фосфолипидов как компонент комплексной терапии
в раннем послеоперационном периоде у пациентов
с варикозной болезнью нижних конечностей* 206

БОРСУК Д.А., ТАУРАГИНСКИЙ Р.А., ФОКИН А.А.

*Обнаружение фрагмента радиального световода при
лучевой диагностике патологии коленного сустава*..... 214

БОГАЧЕВ В.Ю.

*Комментарий к статье Д.А. Борсука
с соавторами «Обнаружение фрагмента
радиального световода при лучевой
диагностике патологии коленного сустава»* 219

ПРИБЫТКОВ Д.Л., КОРЫМАСОВ Е.А., КРИВОЩЕКОВ Е.П.,
КАЗАНЦЕВ А.В.

*Оценка результатов лечения дистальной
формы атеросклероза нижних конечностей
на основе результатов компьютерной
капилляроскопии* 220

ВАХРАТЬЯН П.Е., ПОПОВ С.О., ЗАБАЕВА А.В., КАРПОВ К.Р.,
КНАПП С.А., ГАМАНИЛОВА А.Д., ФЕТАЛИЕВ А.А., ШАХАЕВ Д.М.,
АБАСОВА Х.А., СОТАВОВ П.М.

*Факторы риска возникновения
и прогрессирования глазного ишемического
синдрома при стенозе сонной артерии* 228

АНТОНОВ О.Н., СЕВЕРГИНА Л.О., КУЗНЕЦОВ М.Р.,
ДМИТРИЕВА К.А., БОКАРЕВ М.И., МАМЫКИН А.И.,
ДЕМЬЯНОВ А.И., РОМАШОВА А.П., ЛЕОНОВА Л.Г.

*Применение аутологичной плазмы,
обогащенной тромбоцитами, в герниологии:
первые результаты хронического эксперимента* 237

СЕРГАЦКИЙ К.И., АЛЬДЖАБР М., НИКОЛЬСКИЙ В.И.,
РОМАНОВА В.С.

*Эпителиальный копчиковый ход: обоснование
оригинальной методики радикальной операции* 249

МАТВЕЕВ И.А., МАТВЕЕВ А.И., ПОВАРНИН Н.Н.,
МАТРЕНИНСКИХ А.О., ОСТАНИНА И.А.

*Значение опыта хирурга в оценке результатов
лечения хронического геморроя малоинвазивными
методами* 259

ГОР И.В., ПОПОВ Д.Е., СКУРИДИН Г.М., ЯХЪЯЕВ Н.Р.,
ЗАХАРОВ А.Ю., ПАХОМОВ И.А.

*Место первично-радикальной операции
в лечении эпителиального копчикового хода
в фазе острого воспаления* 266

ЦАРЕВ О.А., СЕНИН А.А., РОЗЕНКОВА Т.В., КОРЧАКОВ Н.В.

*Исследование факторов риска рецидива варикозной
болезни после эндовенозной лазерной облитерации
большой подкожной вены для определения
показаний к кроссэктомии* 271

ХОРЕВ Н.Г.

*Изменение подходов к лечению стеноза
внутренней сонной артерии* 278

AMBULATORY SURGERY (RUSSIA)¹⁶⁺

AMBULATORNAYA KHIRURGIYA
THE RUSSIAN THEMATIC REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL
Vol. 22, No. 1, 2025

CONTENTS

NEWS 9

LETTERS TO THE EDITOR

SHCHEGLOV E.A.
Discussion on the issue of primacy of the lower extremities varicosity and knee osteoarthritis 12

SAPELKIN S.V.
Comments on the published case report of surgical treatment of arteriovenous malformation of the index finger of the hand 14

LEGAL ASPECTS OF OUTPATIENT CARE

ZUBKOV D.S.
Medical ward: Strategies for responding to patient grievances 16

PHLEBOLOGY

BOGACHEV V.YU., BOLDIN B.V., KOMOV K.V., ABDOCH R., KOPNENKOVA D.K., DZHENINA O.V.
Fixed-dose ruscus extract combination and its place in current clinical guidelines for the treatment of chronic venous diseases 21

KHITARYAN A.G., KIRTANASOVA E.YA., OREKHOV A.A., GUSAREV D.A., KISLYAKOV V.N., VELIEV K.S., CHUMBURIDZE I.P., SHATOV D.V.
Hemodynamic sclerotherapy in comprehensive management of varicose disease of lower-limb veins in patients with morbid obesity 32

BOCHAROV A.V., SAVOSTYANOV K.A., MIKHAILENKO V.P., DIZENGOF I.M., KUFA M.A., ZAROV A.YU., BOLDIN B.V., VARICH G.A.
Efficacy and safety of cava filters in patients with an extremely high risk of venous thromboembolic complications 41

CHERNOOKOV A.I., KANDYBA S.I., ATAYAN A.A., NIKOLAEV A.M., SHADYZHEVA T.I., PSHMAKHOVA A.Z., DONDUP O.M., RAMAZANOV A.A., SHCHENEV S.V., BALASHOVA E.P., MIRZOIANTS L.E.
The use of echoscleroobliteration in patients with recurrent varicose veins 50

SHCHEGLOV E.A., ALONTSEVA N.N.
The role of the micronized purified flavonoid fraction drug in lower extremities chronic vein diseases treatment 59

BOGACHEV V.YU., KOMOV K.V., SOMOV N.O., VARICH G.A., MIRZONOV V.A., GOLOSITSKIY P.YU., SLESAREVA A.A., BAZANOVICH M.A.
Venous foot pump: A literature review and commentaries 70

BOLDIN B.V., BOGACHEV V.YU., ABDOCH R., VARICH G.A., KOMOV K.V., SLESAREVA A.A.
Surgical treatment of varicose veins of the lower extremities and the current comorbid background 83

ANTONOV O.N., KOSENKOV A.N.
The role of the complex application of compression knitwear in the treatment of patients with chronic venous diseases 91

YEVSYUKOV D.A., TSUKANOV YU.T., KUZOVKIN A.N., DOROFEEVA V.P., TSUKANOV A.YU., ALIKBEROV M.KH., SNITKO I.O., VINNIK I.E.
Features of the influence of micronized purified flavonoid fraction on remodeling of the venous wall during hypodynamia in the experiment 102

AMBULATORY ANGIOLOGY

KRIVOSHCHKEV E.P., KATORKIN S.E.
Polypeptides in treatment of patients with obliterating atherosclerosis of the arteries lower extremities 110

VAGANOV A.G., KUZNETSOV M.R., KOSENKOV A.N., LISITSKIY D.A.
The experience of outpatient management of patients after hybrid interventions on the arteries of the lower extremities 120

PURULENT AND TROPHIC LESIONS

BEGMA A.N., DE KH.M., USTAALOVA P.B.
Experience in the use of collagen dressings in surgical practice 132

KOREYBA K.A., LUKIN P.S., KRIVOSHCHKEV E.P.
Absorbent dressings at the outpatient stage of treatment of tissue defects in patients with diabetic foot syndrome 140

AMBULATORY SURGERY (RUSSIA)¹⁶⁺

AMBULATORNAYA KHIRURGIYA
THE RUSSIAN THEMATIC REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL
Vol. 22, No. 1, 2025

BARIATRIC SURGERY

KHITAR'YAN A.G., OREKHOV A.A., KIRTANASOVA E.YA.,
KISLYAKOV V.N., MEZHUNTS A.V., VELIEV K.S.

*Obesity and chronic venous diseases as comorbid
pathologies in surgical practice* 146

PROCTOLOGY

ABRITSOVA M.V., TORCHUA N.R.

Combined drug therapy of hemorrhoidal bleeding 153

ILKANICH A.YA., VORONIN YU.S., MATVEEVA A.S.,
ZUBAILOV K.Z., KOLOMYTS R.A.

*Evaluation of the effectiveness of products
for comprehensive perianal skin care
in conservative treatment of patients with
hemorrhoids and anal fissures* 160

BELIK B.M., KOVALEV A.N., BABIEV V.F., SKORLYAKOV V.V.,
EFANOV S.YU., RODAKOV A.V., KRYACHKO A.A.

*A modern approach to the treatment of constipation
and preparation of the intestine for instrumental
examination in outpatient coloproctology* 168

ABRITSOVA M.V., TORCHUA N.R.

*Evaluation of the efficacy of lanolin-based
cream-balm in the treatment of anal canal wounds:
A pilot study* 180

UROLOGY

МАГЕД В.А., АЛЬ-САХАЛИ МУСТАФА М.А., ЭЛЬ-МОАЗЕН М.И.

*Влияние сохранения шейки мочевого пузыря
при трансуретральной резекции простаты
на ретроградную эякуляцию
в послеоперационном периоде* 189

EXCHANGE OF EXPERIENCE

VAGANOV A.G., KUZNETSOV M.R., KOSENKOV A.N., LISITSKIY D.A.

*Invasive luminescent spectroscopy in determining
surgical tactics in lower limb amputation* 195

СЕНИН А.А., ГАВРИЛОВ В.А., АБЛЯЕВ В.Х.

*Гель на основе гепарина, эсцина и эссенциальных
фосфолипидов как компонент комплексной
терапии в раннем послеоперационном периоде
у пациентов с варикозной болезнью
нижних конечностей* 206

BORSUK D.A., TAURAGINSKII R.A., FOKIN A.A.

*Radial fiber fragment detection during radiological
diagnostics of a knee* 214

BOGACHEV V.YU.

*Commentary to D.A. Borsuk et al.: "Radial fiber fragment
detection during radiological diagnostics of a knee"* 219

PRIBYTKOV D.L., KORYMASOV E.A., KRIVOSHCHIEKOV E.P.,
KAZANTSEV A.V.

*Evaluation of the results of conservative treatment
of patients with distal forms of atherosclerosis
of the arteries of the lower extremities based
on computer capillaroscopy* 220

VAKHRAT'IAN P.E., POPOV S.O., ZABAEVA A.V., KARPOV K.R.,
KNAPP S.A., GAMANILOVA A.D., FETALIEV A.A., SHAKHAEV D.M.,
ABASOVA H.A., SOTAVOV P.M.

*Risk factors associated with the emergence
and progression of ocular ischemic syndrome
in carotid artery stenosis* 228

ANTONOV O.N., SEVERGINA L.O., KUZNETSOV M.R.,
DMITRIEVA K.A., BOKAREV M.I., MAMYKIN A.I., DEMYANOV A.I.,
ROMASHOVA A.P., LEONOVA L.G.

*Application of autologous platelet-rich plasma in
herniology: First results of a chronic experiment* 237

SERGATSKIY K.I., ALJABR M., NIKOLSKIY V.I., ROMANOVA V.S.

*Pilonidal disease: Rationale for the original method
of radical surgery* 249

MATVEEV I.A., MATVEEV A.I., POVARNIN N.N.,
MATRENINSKIKH A.O., OSTANINA I.A.

*The importance of surgeon experience for assessment
of the outcomes of minimally invasive treatment
for chronic haemorrhoids* 259

GOR I.V., POPOV D.E., SKURIRDIN G.M., YAKHYAEV N.R.,
ZAKHAROV A.YU., PAHOMOV I.A.

*The position of primary radical surgery for pilonidal
cysts in the acute inflammatory phase* 266

TSAREV O.A., SENIN A.A., ROZENKOVA T.V., KORCHAKOV N.V.

*Study of risk factors for recurrence of varicose veins after
endovenous laser obliteration of the great saphenous
vein to determine indications for crosssectomy* 271

KHOREV N.G.

*A shift of treatment approaches in internal
carotid artery stenosis* 278

Корреспонденция / Correspondence

Дискуссия по вопросу первичности варикозной болезни нижних конечностей и остеоартроза коленных суставов

Э.А. Щеглов^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-0746-7290>, ernestsheglov@gmail.com

¹ Петрозаводский государственный университет; 185035, Россия, Петрозаводск, проспект Ленина, д. 33

² Республиканская больница скорой и экстренной медицинской помощи; 185031, Россия, Петрозаводск, ул. Кирова, д. 40

Discussion on the issue of primacy of the lower extremities varicosity and knee osteoarthritis

Ernest A. Shcheglov^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-0746-7290>, ernestsheglov@gmail.com

¹ Petrozavodsk State University; 33, Lenin Ave., Petrozavodsk, 185035, Russia

² Republican Hospital of Emergency and Emergency Medical Care; 40, Kirov St., Petrozavodsk, 185031, Russia

Уважаемые коллеги!

В №2 журнала «Амбулаторная хирургия» за 2024 г. была опубликована статья коллектива авторов из Самары под руководством Г.В. Яровенко «Остеоартроз коленных суставов или варикозная болезнь нижних конечностей: что первично?» [1]. Занимаясь проблемой флебогонартроза на протяжении более 16 лет, хотелось бы высказать свою точку зрения на данный весьма дискуссионный вопрос.

Первое, что хотелось бы сделать, это поблагодарить авторов оригинальной статьи за их обращение к проблеме флебогонартроза. Данное коморбидное состояние, которое еще совсем недавно отрицалось многими отечественными исследователями, в последнее время обращает на себя все больше внимания. И каждая статья, каждая дискуссия по данной проблеме вносят свой вклад в ее развитие.

Авторами статьи приводится внушительный обзор литературных источников, посвященных этиопатогенезу и одного и другого заболевания. С одной стороны, уделено внимание точке зрения первичности нарушений венозного оттока в развитии сочетанной патологии и роли остеоартроза коленных суставов в данном процессе, с другой стороны. Также обсуждается версия о том, что оба заболевания имеют единый патофизиологический механизм. Проанализировав данные источники, авторы высказывают свою точку зрения о том, что «оба заболевания рассматривать как первопричину не следует». По мнению авторов статьи, одна патология может усугубить течение второй, и наоборот.

Наверное, если рассматривать вопрос о взаимоотношениях остеоартроза именно с варикозной болезнью,

то такую точку зрения можно считать правильной. В конце концов, существует же остеоартроз коленных суставов без варикозной болезни, значит, варикозная болезнь не может быть единственной причиной, ведущей к остеоартрозу.

Но я предлагаю расширить взгляд на проблему и рассматривать ее, не ограничивая проявления хронических заболеваний вен только варикозной болезнью. Одним из таких состояний, приводящих к нарушениям венозного оттока от коленного сустава, могут быть т. н. чрескостные перфорантные вены. Эти вены подробно описаны в работах профессора Jean-François Uhl и его коллег [2].

Обращают на себя внимание два факта. С одной стороны, наличие таких перфорантных вен необязательно сочетается с наличием клиники варикозной болезни. Так, по данным профессора Uhl и коллег, они могут проявляться клинически ретикулярными венами и телеангиозектазами в зоне коленного сустава. Таким образом, эту ситуацию нельзя рассматривать как типичную варикозную болезнь. Кроме того, по данным эпидемиологических и международных исследований, таких как Vein Consult [3], или метаанализа, опубликованного в 2021 г. и включившего в себя 32 публикации [4], а также российских, например исследования, опубликованного в 2017 г. [5], видно, что класс C1 является наиболее распространенным среди всех классов хронических заболеваний вен. Это позволяет сделать осторожное предположение о том, что чрескостные перфорантные вены также могут быть далеко не единичным явлением.

С другой стороны, данные чрескостные перфорантные вены области коленного сустава, по мнению профессора Uhl, «играют важную роль в развитии «флебоартрозного синдрома», осуществляя передачу

повышенного венозного давления структурам коленного сустава». Кроме того, по данным того же автора, выявление этих чрескостных перфорантных вен может представлять собой достаточно сложную задачу при ультразвуковом ангиосканировании ввиду их незначительного диаметра. Для их выявления может потребоваться выполнение КТ- или МРТ-ангиографии, которые достаточно редко выполняются таким пациентам.

Следовательно, мы имеем структуру, которая может участвовать в формировании венозной гипертензии в зоне коленного сустава, но не имеет клинических проявлений варикозной болезни и представлять определенные сложности в диагностике. Венозная же гипертензия, по данным М. Patel, R. Varghese и М. Rajarshi, приводит к нарушению обмена в остеоцитах. По их данным, сохранение таких нарушений в течение 4 ч приводит к гибели остеоцита, а в течение 6 ч – к остеонекрозу [6].

Кроме того, не надо забывать и о возможности развития посттромботического синдрома как причины нарушения венозного оттока. Роль данного состояния в развитии остеоартроза практически еще не описана и требует отдельного внимания.

Автор данного письма в редакцию далек от мысли утверждать, что все случаи первичного остеоартроза коленного сустава имеют чисто венозное происхождение. Это было бы слишком сильным упрощением достаточно сложной проблемы, однако считаю, что накопленные к настоящему моменту данные позволяют сделать два вывода:

1. Хронические заболевания вен являются одной из ведущих причин развития остеоартроза коленного сустава. Их своевременная диагностика и лечение способны предотвратить развитие суставной патологии у значительной группы пациентов.

2. В случае наличия у пациента коморбидного состояния с одновременным поражением вен и суставов нарушение венозного оттока является основным и устранение данных нарушений у большинства пациентов приводит к улучшению течения суставной патологии. В состав такой терапии, с точки зрения автора и других коллег [6], должны входить компрессионный трикотаж и микронизированная очищенная флавоноидная фракция.

Поступила / Received 10.01.2025
Принята в печать / Accepted 20.01.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Яровенко ГВ, Каторкин СЕ, Смагин ЕВ, Кольцов АЕ. Остеоартроз коленных суставов или варикозная болезнь нижних конечностей: что первично? *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(2):178–189. <https://doi.org/10.21518/akh2024-038>.
Yarovenko GV, Katorkin SE, Smagin EV, Koltsov AE. Osteoarthritis of the knee joints or varicose veins of the lower extremities: Which comes first? *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(2):178–189. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-038>.
2. Uhl J-F, Valsamis M, Gillot C. The transosseous perforator veins of the knee. *Phlebology*. 2021;28(2):61–66. Available at: <https://www.phlebology.org/the-transosseous-perforator-veins-of-the-knee>.
3. Rabe E, Guex JJ, Puskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F; VCP Coordinators. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol*. 2012;31(2):105–115. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22466974>.
4. Salim S, Machin M, Patterson BO, Onida S, Davies AH. Global Epidemiology of Chronic Venous Disease: A Systematic Review with Pooled Prevalence Analysis. *Ann Surg*. 2021;274(6):971–976. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004631>.
5. Zolotukhin IA, Seliverstov EI, Shevtsov YN, Avakians IP, Nikishkov AS, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence and Risk Factors for Chronic Venous Disease in the General Russian Population. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;54(6):752–758. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.08.033>.
6. Patel M, Varghese R, Rajarshi M. Case Series Analysis of Chronic Venous Insufficiency Patients to Determine Associated Arthritis. *Indian J Surg*. 2021;85:106–111. <https://doi.org/10.1007/s12262-021-02969-x>.

Информация об авторе:

Щеглов Эрнест Анатольевич, д.м.н., доцент, профессор кафедры общей и факультетской хирургии, сердечно-сосудистый хирург, Петрозаводский государственный университет; 185035, Россия, Петрозаводск, проспект Ленина, д. 33; ernestsheglov@gmail.com

Information about the author:

Ernest A. Shcheglov, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of General and Faculty Surgery, Cardiovascular Surgeon, Petrozavodsk State University; 33, Lenin Ave., Petrozavodsk, 185035, Russia; ernestsheglov@gmail.com

Для цитирования: Щеглов ЭА. Дискуссия по вопросу первичности варикозной болезни нижних конечностей и остеоартроза коленных суставов. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):12–13. <https://doi.org/10.21518/akh2025-003>.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

For citation: Shcheglov EA. Discussion on the issue of primacy of the lower extremities varicosity and knee osteoarthritis. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):12–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-003>.

Conflict of interest: the author declare no conflict of interest.

Корреспонденция / Correspondence

Комментарий к опубликованному клиническому случаю хирургического лечения артериовенозной мальформации в области 1-го пальца кисти

С.В. Сапелкин, <https://orcid.org/0000-0003-3610-8382>, sapelkin@ixv.ru

Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского; 117997, Россия, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27

Comments on the published case report of surgical treatment of arteriovenous malformation of the index finger of the hand

Sergey V. Sapelkin, <https://orcid.org/0000-0003-3610-8382>, sapelkin@ixv.ru

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; 27, Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow, 117997, Russia

Уважаемые коллеги!

Лечение пациентов с любыми формами врожденных пороков развития сосудов (и в первую очередь с артериовенозными формами) является одним из самых сложных разделов сосудистой хирургии. Это направление требует как глубокого понимания патофизиологических процессов, качественной диагностики, так и филигранной операционной техники.

Во 2-м номере «Амбулаторной хирургии» опубликована статья, представляющая клинический случай лечения пациентки с артериовенозной мальформацией (АВМ) 1-го пальца [1].

Весьма отрадно, что за последнее время число медицинских учреждений, оказывающих помощь пациентам по данному направлению, увеличивается. Но, с другой стороны, хочется видеть соблюдение определенных стандартов оказания качественной медицинской помощи. Для артериовенозных форм таким согласительным документом является Российский согласительный документ по лечению пациентов с АВМ [2].

Беспристрастно анализируя представленный материал, хочется подчеркнуть, что в диагностическом плане проведенная магнитно-резонансная томография в представленном варианте никоим образом не дает оснований поставить сформулированный авторами диагноз. При такой локализации нужны совершенно

другие модальности МР-диагностики. Основой для постановки диагноза в этом случае послужило дуплексное сканирование артерий с регистрацией характерного для АВМ спектра доплеровского сдвига частот.

Не совсем понятно, почему авторы априори посчитали эндоваскулярные вмешательства в этом случае низкоэффективными. Если нет данных об ангиоархитектонике поражения (а эти данные можно было получить при компьютерной томографии с контрастированием или рентгеноконтрастной ангиографии), то такое утверждение явно преждевременное (хотя, возможно, и окажется правильным...).

В анатомической номенклатуре нет такого обозначения как «ладонно-лучевая артерия» (*palmar-radial artery*). Если обратиться к наиболее известным анатомическим атласам, то во всех подобных руководствах указывается наличие на кисти глубокой и поверхностной ветвей лучевой артерии [3]. Поэтому в своих описаниях мы всегда должны соблюдать правильную анатомическую терминологию.

Определенные вопросы возникают и по поводу приведенной техники хирургического вмешательства. При выполнении вмешательства под артериальным жгутом (как описывают авторы) не совсем понятна роль наложенных «клипс» на «ладонно-лучевую артерию»? Сам факт наложения артериального жгута уже создает

эффект обескровленной конечности, что **позволяет оперировать без дополнительного пережатия артерий** в зоне доступа (в данном случае это поверхностная и глубокая ветви лучевой артерии).

И конечно же, ушивание раны после снятия артериального жгута в корне противоречит сути операций при АВМ под жгутом. Классический вариант подобных вмешательств предусматривает проведение гемостаза и ушивание раны с последующим наложением компрессионного бандажа без снятия артериального жгута [4]. Только после этого артериальный жгут может быть снят. Такая последовательность действий является как гарантией комфортной ситуации во время

самого ответственного этапа вмешательства по удалению мальформации, так и минимизирует последствия послеоперационных гематом.

Еще раз хочется поблагодарить авторов за стремление к оказанию помощи данной сложной во всех отношениях категории пациентов. Мелочей в этом не может быть. Но все варианты обеспечения индивидуальности не должны вступать в противоречие с унифицированными подходами, которые оттачивались нашими предшественниками на протяжении многих десятилетий.

Поступила / Received 03.04.2025
Принята в печать / Accepted 06.04.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Рахимов АР, Романов ДВ, Карев МА. Клинический случай успешного хирургического лечения артериовенозной мальформации в области 1-го пальца кисти. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):258–263. <https://doi.org/10.21518/akh2023-019>.
2. Аракелян ВС, Богачев ВЮ, Бубнова НА, Дан ВН, Кармазановский ГГ, Карпенко АА и др. *Современные концепции лечения артериовенозных ангиодисплазий (мальформаций)*. М.: Ангиология Инфо; 2015. 28 с. Режим доступа: <https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2015/001.pdf>.
3. Уфлакер А, Гимараеш М. *Атлас сосудистой анатомии Уфлакера. Ангиографический подход*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2024. 1082 с.
4. Краковский НИ, Таранович ВА. Новое в диагностике и хирургическом лечении обширных гемангиом конечностей. *Экспериментальная хирургия и анестезиология*. 1964;(4):62–67.

Информация об авторе:

Сапелкин Сергей Викторович, д.м.н., главный научный сотрудник отделения сосудистой хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского; 117997, Россия, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27; sapelkin@ixv.ru

Information about the author:

Sergey V. Sapelkin, Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of the Vascular Surgery Department, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; 27, Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow, 117997, Russia; sapelkin@ixv.ru

Для цитирования: Сапелкин СВ. Комментарий к опубликованному клиническому случаю хирургического лечения артериовенозной мальформации в области 1-го пальца кисти. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):14–15. <https://doi.org/10.21518/akh2025-022>.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

For citation: Sapelkin SV. Comments on the published case report of surgical treatment of arteriovenous malformation of the index finger of the hand. *Ambulatoynaya Khirurgiya*. 2025;22(1):14–15. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-022>.

Conflict of interest: the author declare no conflict of interest.

Сообщение / Report

Медицинский бокс: тактика ответа на претензии пациентов

Д.С. Зубков, moniki@monikiweb.ru

Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского; 129110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, корп. 1

Medical ward: Strategies for responding to patient grievances

Dmitriy S. Zubkov, moniki@monikiweb.ru

Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirsky; 61/2, Bldg. 1, Schepkin St., Moscow, 129110, Russia

ВВЕДЕНИЕ

В больнице или поликлинике, в заводской медсанчасти или в элитном медцентре – где бы ни работал врач, на протяжении всей карьеры его будут преследовать жалобы пациентов. С каждым годом недовольство и требовательность пациентов множатся, что приводит к непрерывному росту числа жалоб на качество медицинской помощи. Ситуацию обостряет то обстоятельство, что суммы взыскиваемых в пользу пациентов компенсаций достигли масштабов, способных разорить небольшую клинику или частнопрактикующего врача. Рассмотрим правовые и организационные аспекты тактики ответа руководителя медицинской организации на обращения граждан. Под обращением в настоящей статье понимается заявление гражданина (пациента, его родственников и иных лиц) о том или ином обстоятельстве, связанном с оказанием медицинской помощи, поступившее в адрес медицинской организации.

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН

Разберемся с правовой природой устных и письменных обращений в медицинскую организацию. Право на заявление даровано пациентам и иным лицам статьей 29 Конституции Российской Федерации: «Каждому гарантируется свобода мысли и слова»¹. Отдельные особенности обращений граждан с заявлениями в организации отражены в Федеральном законе

«О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» от 02.05.2006 №59-ФЗ² (далее – ФЗ 59). Сразу стоит отметить, что право на обращение имеют не только граждане России, но и иностранцы и лица без гражданства³, а отвечать на обращения обязаны не только органы власти, но и юридические лица⁴.

Закон определяет обращения граждан следующим образом: «*обращение гражданина – направленные в государственный орган, орган местного самоуправления или должностному лицу в письменной форме или в форме электронного документа с использованием... официального сайта государственного органа или органа местного самоуправления в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечивающих идентификацию и (или) аутентификацию граждан, предложение, заявление или жалоба, а также устное обращение гражданина в государственный орган, орган местного самоуправления*»⁵.

ВИДЫ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН

Обращения могут быть направлены гражданами в письменной форме, а также в форме электронного документа, если у медицинской организации есть техническая возможность принимать такие обращения. Устные обращения обязаны принимать только представители государственной и муниципальной власти⁶. Работники

¹ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020), ст. 29, ч. 1. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102027595/>.

² Федеральный закон от 02.05.2006 №59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации». Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. №19. Ст. 2060. Режим доступа: <http://szrf.pravo.gov.ru/>.

³ Там же, ст. 1, ч. 3.

⁴ Там же, ст. 1, ч. 4.

⁵ Там же, ст. 4, ч. 1.

⁶ Там же, ст. 13.

медицинской организации вправе передавать устные обращения граждан руководителю медицинской организации без их регистрации.

Также закон выделяет следующие виды обращений граждан:

1. *Предложение – рекомендация гражданина по совершенствованию законов и иных нормативных правовых актов, деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, развитию общественных отношений, улучшению социально-экономической и иных сфер деятельности государства и общества*⁷.

Предложения довольно редко встречаются в сфере здравоохранения, потому что большинство граждан трезво осознает необходимость обладания специальными познаниями для суждений об организации медицинской деятельности. Отвечать на предложения также обязательно, однако достаточно выразить признательность за рекомендации и информировать о рассмотрении обращения на предмет использования сообщенных сведений в совершенствовании оказания медицинской помощи.

2. *Заявление – просьба гражданина о содействии в реализации его конституционных прав и свобод или конституционных прав и свобод других лиц, либо сообщение о нарушении законов и иных нормативных правовых актов, недостатках в работе государственных органов, органов местного самоуправления и должностных лиц, либо критика деятельности указанных органов и должностных лиц*⁸.

Если заявление содержит требование о содействии в реализации прав пациента или иных лиц, следует рассмотреть правовой статус заявителя и определить, обладает ли он таким правом. В положительном случае следует определить порядок реализации такого права и содействовать заявителю в рамках своих обязанностей и полномочий: выдать справку, медицинское заключение, выписку или копию медицинской карты по требованию или содействовать выбору лечащего врача или ознакомлению пациента с медицинской документацией – в зависимости от требований заявителя.

Если заявитель указывает на нарушение законов или недостатки в работе, следует провести служебное расследование. Ответ заявителю будет зависеть от результатов такого расследования.

3. *Жалоба – просьба гражданина о восстановлении или защите его нарушенных прав, свобод или законных интересов либо прав, свобод или законных интересов других лиц*⁹.

⁷ Там же, ст. 4, ч. 2.

⁸ Там же, ст. 4, ч. 3.

⁹ Там же, ст. 4, ч. 4.

При рассмотрении жалобы следует особое внимание уделить тому, содержит ли она материальные требования. При отсутствии требований материальной компенсации вреда, причиненного нарушением прав, обращение рассматривается в порядке, аналогичном рассмотрению заявлений. Если же жалоба содержит требования денежной компенсации или возврата денежных средств, рассматривать ее следует в порядке, предусмотренном законодательством о защите прав потребителей.

ПОРЯДОК РАССМОТРЕНИЯ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН

Принимать обращения граждан от лица медицинской организации, а равно предоставлять ответы на них вправе только руководитель или уполномоченное им на то лицо¹⁰. Принятые обращения подлежат регистрации в течение трех дней с момента поступления¹¹.

К рассмотрению обращений граждан в сфере здравоохранения предъявляются особые требования. Среди прочего при поступлении обращений граждан медицинская организация должна организовать проведение мероприятий в рамках внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. В соответствии с **Требованиями к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности** (далее – Требования 785н) **внутренний контроль** включает оценку качества и безопасности медицинской деятельности медицинской организации, ее структурных подразделений путем проведения в том числе целевых (внеплановых) проверок¹². Целевые (внеплановые) проверки проводятся при поступлении жалоб граждан по вопросам качества и доступности медицинской помощи, а также по иным вопросам осуществления медицинской деятельности в медицинской организации, содержащих информацию об угрозе причинения и (или) причинении вреда жизни и здоровью граждан¹³. Таким образом, закон обязывает осуществлять внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности по каждому обращению граждан, касающемуся нарушений при оказании медицинской помощи.

Поскольку лицензионные требования, предъявляемые к лицензиату при осуществлении им медицинской деятельности, включают соблюдение требований,

¹⁰ Там же, ст. 10, ч. 3.

¹¹ Там же, ст. 8, ч. 2.

¹² Приказ Минздрава России от 31.07.2020 №785н «Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности», Приложение, п. 9, абз. 1. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010020017>.

¹³ Там же, Приложение, п. 9, абз. 1.

предъявляемых к осуществлению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности¹⁴, рассмотрение обращений граждан без организации указанного выше контроля квалифицируется надзорными органами как лицензионное нарушение. Означенное правонарушение для частных клиник применяется согласно статье 14.1, для государственных – согласно статье 19.20 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях¹⁵.

ПОЛНОМОЧИЯ ВРАЧЕБНОЙ КОМИССИИ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН

Если локальные нормативные акты и организационная структура клиники позволяют возложить на врачебную комиссию медицинской организации обязанности по внутреннему контролю качества и безопасности медицинской деятельности, авторы рекомендуют осуществлять внутреннее расследование на заседании врачебной комиссии. В этом случае врачебная комиссия будет действовать согласно Порядку создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации¹⁶ в рамках следующих своих функций:

- рассмотрение обращений (жалоб) по вопросам, связанным с оказанием медицинской помощи гражданам в медицинской организации (пункт 4.24);
- организация и проведение внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности (по решению руководителя медицинской организации) (4.22).

В рамках рассмотрения случая оказания медицинской помощи рекомендуется предпринимать действия по совершенствованию организации медицинской помощи, относящиеся к следующим функциям врачебной комиссии:

- оценка качества, обоснованности и эффективности лечебно-диагностических мероприятий, в том числе назначения лекарственных препаратов (4.6);

¹⁴ Постановление Правительства РФ от 01.06.2021 №852 «О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра «Сколково») и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации», Приложение, п. 6, абз. 6. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106020050>.

¹⁵ Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: Федеральный закон от 30.12.2001 №195-ФЗ. *Собрание законодательства Российской Федерации*. 2002. №1, ч. 1. Ст. 1. Режим доступа: <http://szrf.pravo.gov.ru/>.

¹⁶ Приказ Минздрава России от 05.05.2012 №502н «Об утверждении порядка создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации», Приложение, п. 4. Режим доступа: <https://base.garant.ru/70190416/>.

- оценка соблюдения в медицинской организации установленного порядка ведения медицинской документации (4.9);
- принятие решений по вопросам профилактики, диагностики, лечения, медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения граждан в наиболее сложных и конфликтных ситуациях, требующих комиссионного рассмотрения (4.1);
- разработка мероприятий по устранению и предупреждению нарушений в процессе диагностики и лечения пациентов (4.10).

Так, обращения граждан можно использовать как первый этап работы по совершенствованию отдельных аспектов оказания медицинской помощи в медицинской организации.

В случае, если обращение поступило не от гражданина, а в форме запроса органа государственной власти в рамках его контрольно-надзорной деятельности, врачебная комиссия созывается в том числе для реализации следующей функции: 4.23. взаимодействие в работе по вопросам, относящимся к компетенции врачебной комиссии, с территориальными фондами обязательного медицинского страхования..., территориальными органами Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития и Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека..., со страховыми медицинскими организациями, иными органами и организациями.

Особенности внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности по обращениям граждан будут рассмотрены в следующих публикациях.

СРОКИ РАССМОТРЕНИЯ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН

Сроки ответа на обращения граждан разнятся в зависимости от вида обращения.

Предложения и заявления по общему правилу рассматриваются в течение 30 дней со дня регистрации письменного обращения¹⁷. Следует помнить, что срок рассмотрения в этом случае отсчитывается не с момента поступления обращения, а с момента его регистрации, которая может составить до трех дней. В исключительных случаях должностное лицо вправе продлить срок рассмотрения обращения не более чем на 30 дней, уведомив о продлении срока его рассмотрения гражданина, направившего обращение¹⁸.

¹⁷ Федеральный закон от 02.05.2006 №59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации». *Собрание законодательства Российской Федерации*. 2006. №19. Ст. 2060. Режим доступа: <http://szrf.pravo.gov.ru/>.

¹⁸ Там же, ст. 12, ч. 2.

Особую бдительность следует проявить в случае наличия в обращении требования денежной компенсации или возврата денежных средств, сроки рассмотрения обращения должны соответствовать срокам удовлетворения отдельных требований потребителя, утвержденным Законом о защите прав потребителей¹⁹: *«Требования потребителя... подлежат удовлетворению в десятидневный срок со дня предъявления соответствующего требования»*. Таким образом, сроки рассмотрения обращений граждан, содержащих требования материального характера, сокращаются с 30 дней до 10 дней и отсчитываются не от даты регистрации обращения, а от даты предъявления требования.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАССМОТРЕНИЯ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН

В большинстве случаев при ответе на обращения граждан руководитель медицинской организации может руководствоваться рекомендациями врачебной комиссии, однако в ряде случаев ответственное лицо должно принять решение без заседания врачебной комиссии. Рассмотрим некоторые такие случаи.

Если обращение содержит вопросы, решение которых не входит в компетенцию должностного лица, оно направляется в течение семи дней со дня регистрации в соответствующий орган или соответствующему должностному лицу, в компетенцию которых входит решение поставленных в обращении вопросов, с уведомлением гражданина, направившего обращение, о переадресации обращения²⁰.

В случае, если в письменном обращении не указаны фамилия гражданина, направившего обращение, или почтовый адрес, по которому должен быть направлен ответ, ответ на обращение не дается²¹.

Должностное лицо при получении письменного обращения, в котором содержатся нецензурные либо оскорбительные выражения, угрозы жизни, здоровью и имуществу должностного лица, а также членов его семьи, вправе оставить обращение без ответа по существу поставленных в нем вопросов и сообщить гражданину, направившему обращение, о недопустимости злоупотребления правом²².

В случае, если текст письменного обращения не поддается прочтению, ответ на обращение не дается, о чем в течение семи дней со дня регистрации обращения сообщается гражданину, направившему обращение, если его фамилия и почтовый адрес поддаются прочтению²³. В случае, если текст письменного обращения не позволяет определить суть предложения, заявления или жалобы, ответ на обращение не дается, о чем в течение семи дней со дня регистрации обращения сообщается гражданину, направившему обращение²⁴.

В случае, если в письменном обращении гражданина содержится вопрос, на который ему неоднократно давались письменные ответы по существу в связи с ранее направляемыми обращениями, и при этом в обращении не приводятся новые доводы или обстоятельства, руководитель вправе принять решение о безосновательности очередного обращения и прекращении переписки с гражданином по данному вопросу. О данном решении уведомляется гражданин, направивший обращение²⁵.

Проявить аккуратность следует при ответе на обращения граждан, касающиеся сведений, составляющих врачебную тайну их родственников или посторонних лиц. В этом случае следует руководствоваться нормой закона, согласно которой если ответ по существу поставленного в обращении вопроса не может быть дан без разглашения сведений, составляющих охраняемую федеральным законом тайну, гражданину, направившему обращение, сообщается о невозможности дать ответ по существу поставленного в нем вопроса в связи с недопустимостью разглашения указанных сведений. Отказ заявителю в ответе по существу не освобождает медицинскую организацию от обязанности осуществлять внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности.

За исключением вышеприведенных случаев, руководитель принимает решение об удовлетворении требований заявителя или об отказе в удовлетворении требований.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ НА ОБРАЩЕНИЯ ГРАЖДАН

Если врачебная комиссия пришла к выводу о том, что медицинская помощь была оказана с нарушением требований закона, разумно либо удовлетворить требования потребителя, либо вступить с заявителем в переговоры о приемлемых условиях досудебного соглашения.

Отказывать в удовлетворении требований в такой ситуации неразумно ввиду негативных финансовых

¹⁹ Закон РФ от 07.02.1992 №2300-1 «О защите прав потребителей», ст. 31, ч. 1. *Ведомости Совета народных депутатов и Верховного Совета РФ*. 1992. №15. Ст. 766.

²⁰ Федеральный закон от 02.05.2006 №59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации». *Собрание законодательства Российской Федерации*. 2006. №19. Ст. 2060. Режим доступа: <http://szrf.pravo.gov.ru/>.

²¹ Там же, ст. 11, ч. 1.

²² Там же, ст. 11, ч. 3.

²³ Там же, ст. 11, ч. 4.

²⁴ Там же, ст. 11, ч. 4.1.

²⁵ Там же, ст. 11, ч. 5.

последствий подобной тактики. В случае отказа в законных требованиях пациент вправе подать в суд на клинику с хорошими перспективами выиграть процесс. По результатам такого суда медицинская организация должна будет понести внушительные траты:

- оплата неустойки по договору оказания медицинских услуг;
- возмещение убытков (расходы на перелечивание);
- компенсация уплаченной истцом государственной пошлины;
- возмещение издержек по рассмотрению дела (оплата судебно-медицинской экспертизы по делу, оплата услуг представителей в суде, почтовых расходов, иных расходов);
- компенсация утраченного заработка;
- компенсация морального вреда.

При удовлетворении судом требований потребителя, установленных законом, суд взыскивает с исполнителя услуг за несоблюдение в добровольном порядке удовлетворения требований потребителя штраф в размере пятьдесят процентов от суммы, присужденной судом в пользу потребителя²⁶. Таким образом, проигранная по суду сумма увеличится в полтора раза.

Приведенный выше ориентировочный расчет расходов очевидно свидетельствует в пользу переговорной тактики в случае наличия вины в действиях медицинской организации.

В результате проверки может выясниться, что пациенту была оказана медицинская помощь надлежащего качества, однако некоторые формальности не были соблюдены:

- не назначены исследования, не повлиявшие на полноту обследования и правильность диагноза;
- не проведены процедуры, не повлиявшие на благоприятный исход лечения и реабилитации;
- медицинская документация оформлена с помарками и ошибками.

В этом случае пациент также имеет право взыскать с медицинской организации моральный вред за нарушение права на качественное оказание медицинских услуг. Размер такой компенсации на порядок ниже уже перечисленных судебных расходов, однако следует учитывать право пациента на подобное взыскание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если в результате внеплановой проверки врачебная комиссия пришла к выводу о том, что медицинские услуги пациенту были оказаны качественно, руководитель медицинской организации вправе полностью отказать заявителю в удовлетворении претензии, однако такое право не лишает возможности руководителя частично удовлетворить требования, не признавая вины клиники в некачественном оказании медицинских услуг. Обычно такое великодушие проявляется в целях сохранения лояльности отдельных пациентов, а также для того, чтобы не придавать публичной огласке подозрения в отношении качества услуг медицинской организации.

Грамотно ответить на самый широкий спектр претензий граждан руководителю медицинской организации помогут профессионализм членов врачебной комиссии, хороший юрист, обширный практический опыт, хорошие навыки психолога, природная интуиция и, конечно же, мудрость.

²⁶ Закон РФ от 07.02.1992 №2300-1 «О защите прав потребителей», ст. 13, ч. 6. *Ведомости Совета народных депутатов и Верховного Совета РФ*. 1992. №15. Ст. 766.

Информация об авторе:

Зубков Дмитрий Сергеевич, к.м.н., юрист, старший преподаватель кафедры фундаментальной и прикладной медицинской деятельности, Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского; 129110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, корп. 1; moniki@monikiweb.ru

Information about the author:

Dmitriy S. Zubkov, Cand. Sci. (Med.), Lawyer, Senior Lecturer of the Department of Fundamental and Applied Medical Activities, Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky; 61/2, Bldg. 1, Schepkin St., Moscow, 129110, Russia; moniki@monikiweb.ru

Обзорная статья / Review article

Фиксированная комбинация на основе экстракта рускуса и ее место в современных клинических рекомендациях по лечению хронических заболеваний вен

В.Ю. Богачев^{1,2✉}, vadim.bogachev63@gmail.com, Б.В. Болдин¹, К.В. Комов¹, Р. Абдош¹, Д.К. Копненко¹, О.В. Дженина²

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

² Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31

Резюме

Хронические заболевания вен (ХЗВ) представляют собой самую распространенную сосудистую патологию нижних конечностей. Разнообразные веноспецифические симптомы и синдромы, связанные с ХЗВ, оказывают негативное влияние на все составляющие качества жизни современного человека. В настоящее время доказано, что появление и развитие веноспецифической симптоматики связано с раздражением С-ноцицепторов в результате воздействия т. н. аллогенов – биологически активных субстанций, образующихся в результате сосудистого воспаления и дисфункции эндотелия, а также увеличения локальной температуры и внутривенозного давления. Основной причиной эндотелиальной дисфункции при ХЗВ выступает флестаз со снижением напряжения сдвига, приводящий к гипоксии эндотелиоцитов. В дальнейшем активируется многоступенчатый механизм лейкоцитарно-эндотелиального взаимодействия, в результате которого на микроциркуляторном уровне формируется венозная микроангиопатия, а на макроциркуляторном – повреждается клапанный аппарат и формируется варикозная трансформация магистральных поверхностных вен. Очевидно, что подавление лейкоцитарно-эндотелиальной воспалительной реакции не только приведет к уменьшению или исчезновению веноспецифической симптоматики, но и предотвратит макро- и микроциркуляторные нарушения. В этой связи большой интерес представляют т. н. флеботропные, или веноактивные, фармакологические препараты, мишенями воздействия которых служат различные патогенетические механизмы развития и прогрессирования ХЗВ. При этом, несмотря на общий для этой группы препаратов флебопротективный эффект, конкретные механизмы его достижения у различных веноактивных агентов могут иметь существенные различия. В данном обзоре мы хотим обсудить основные показания и регламент применения флеботропных препаратов у пациентов с ХЗВ, опираясь на наиболее авторитетные международные и российские клинические рекомендации.

Ключевые слова: хронические заболевания вен, хроническая венозная недостаточность, эндотелиальная дисфункция, веноактивные препараты, экстракт рускуса, гесперидин метилхалкон, аскорбиновая кислота

Для цитирования: Богачев ВЮ, Болдин БВ, Комов КВ, Абдош Р, Копненко ДК, Дженина ОВ. Фиксированная комбинация на основе экстракта рускуса и ее место в современных клинических рекомендациях по лечению хронических заболеваний вен. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):21–31. <https://doi.org/10.21518/akh2025-023>.

Конфликт интересов: статья подготовлена при поддержке компании Pierre Fabre Medicament (Франция), это никак не повлияло на мнение авторов.

Fixed-dose ruscus extract combination and its place in current clinical guidelines for the treatment of chronic venous diseases

Vadim Yu. Bogachev^{1,2✉}, vadim.bogachev63@gmail.com, Boris V. Boldin¹, Konstantin V. Komov¹, Robear Abdoch¹, Daria K. Kopnenkova¹, Olga V. Dzhenina²

¹ Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

² First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia

Abstract

Chronic venous diseases (CVD) is the most common lower extremity vascular pathology. Various vein-specific symptoms and syndromes associated with CVD negatively affect all components of the quality of life in the modern society. The appearance and development of vein-specific symptoms have been proven to be associated with C-nociceptor irritation evoked by the so-called algogens – biologically active substances occurred due to vascular inflammation and endothelial dysfunction along with local temperature elevation and intravenous pressure. Endothelial dysfunction in CVD is mainly due to phlebotasis with a decrease in shear stress, leading to hypoxia

of endothelial cells. Further, a multi-stage mechanism of leukocyte-endothelial interaction is activated, which results in the development of venous microangiopathy at the microcirculatory level, as well as the valve apparatus injury and varicose transformation of the principal superficial veins at the macrocirculatory level. It is evident that suppression of the leukocyte-endothelial inflammatory reaction not only leads to a reduction or relief of vein-specific symptoms, but also prevents macro- and microcirculatory disorders. In this regard, the so-called phlebotropic, or venoactive, pharmacological drugs targeting different pathogenetic mechanisms of development and progression of CVD present great interest. In this case, despite the common to this group of drugs phlebotropic effect, the specific mechanisms for achieving it may have significant differences in various venoactive agents. In this review, we discuss the main indications and instructions for the use of phlebotropic drugs in patients with CVD, drawing on the most established international and Russian clinical guidelines.

Keywords: chronic venous diseases, chronic venous insufficiency, endothelial dysfunction, venoactive drugs, ruscus extract, hesperidin methyl chalcone, ascorbic acid

For citation: Bogachev VYu, Boldin BV, Komov KV, Abdoch R, Kopnenkova DK, Dzhenina OV. Fixed-dose ruscus extract combination and its place in current clinical guidelines for the treatment of chronic venous diseases. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):21–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-023>.

Conflict of interest: the article was published with support from Pierre Fabre Medicament (France). That didn't really affect the authors' opinion one way or the other.

ВВЕДЕНИЕ

Хронические заболевания вен (ХЗВ), сопровождающиеся различными субъективными жалобами и регулярным отеком голени, обнаруживают у более чем 50% взрослого населения индустриально развитых стран. Многообразные веноспецифические симптомы, такие как чувство тяжести, ощущение жжения, парестезии, вечерний отек и др., оказывают негативное влияние на все составляющие качества жизни [1–5].

Возникновение и прогрессирование веноспецифических симптомов связано с лейкоцитарно-эндотелиальной дисфункцией на фоне снижения напряжения сдвига. В результате образуются различные биологически активные вещества, такие как фосфолипаза A2, простагландины E2 и D2, фактор активации тромбоцитов (PAF) и лейкотриен B4, который служит одним из ключевых триггеров синтеза медиаторов воспаления, таких как брадикинин, серотонин и гистамин.

Последняя тройка как выступает в качестве основных альгогенов, активирующих С-ноцицепторы, так и вызывает венозную микроангиопатию с развитием интерстициального отека. Несколько позже сохраняющееся сосудистое воспаление приводит к разрушению клапанного аппарата вены с развитием фиброза и варикозной трансформации ее стенки (рисунки) [6–10].

Основы фармакотерапии хронических заболеваний вен

Очевидно, что патогенетическое лечение ХЗВ будет наиболее эффективным на ранних стадиях, до необратимых изменений на макро- и микроциркуляторном уровне. При этом необходима целенаправленная коррекция всех ключевых патологических событий.

Так, для коррекции напряжения сдвига необходимо увеличение физической активности пациента и регулярное использование индивидуально подобранного

Рисунок. Ключевые патогенетические механизмы при хронических заболеваниях вен
Figure. Key pathogenetic mechanisms in chronic venous diseases

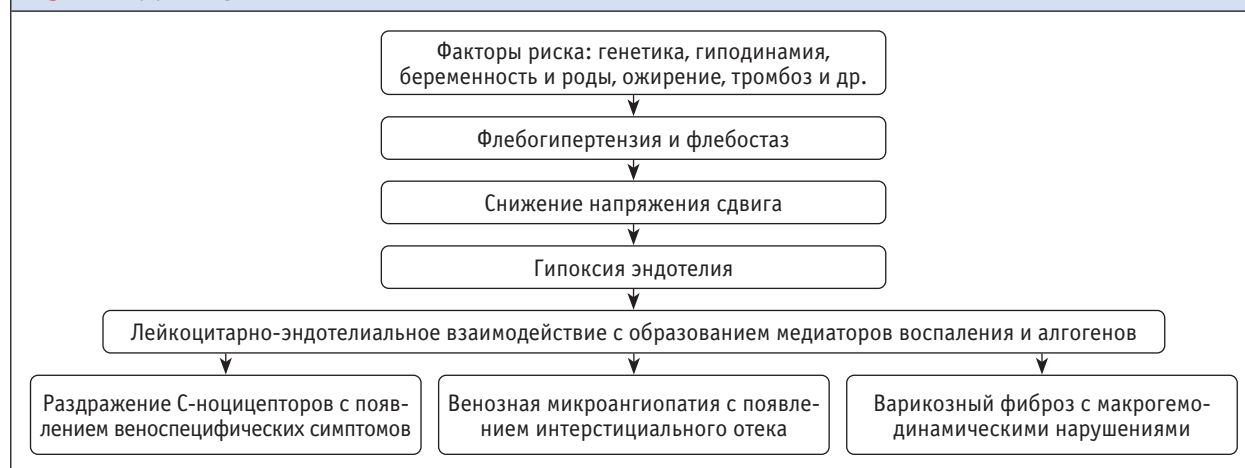


Таблица 1. Флеботропные препараты, зарегистрированные в РФ и регламент их применения
Table 1. Phlebotropic drugs approved in the Russian Federation and instructions for their use

Категория	Препарат	Источник	Суточная доза (мг/сут)	Кратность приема/сут.
Флавоноиды (гамма-бензопираны)	Микронизированная очищенная фракция флавоноидов (МОФФ)	Рутовые и цитрусовые	1000	1
	Диосмин	Цитрусовые (софора японская)	300–600	1
	Рутин и рутозиды; О-(β-гидроксиэтил)-рутозиды (троксерутин)	Эвкалипт, гречиха посевная	1000	1–2
	Глюкуронид кверцетина Глюкозид кемферола	Экстракт листьев красного винограда (Vitis vinifera)	100–300	1–3
	Проантоционидины	Виноградные косточки	100–300	1–3
		Французская приморская сосна	300–360	3
	Антоцианы	Экстракт листьев красного винограда	100–300	1–3
Сапонины	Экстракт семян конского каштана, эсцин	Конский каштан	Нагрузочная 120, поддерживающая 60	3
	Экстракт иглицы*	Иглица колючая	300–450	2–3
Другие растительные экстракты	Экстракт гинкго двудольного	Гинкго двудольное	120–160	2–3
Гепариноиды	Естественная смесь гликозаминогликанов (ГАГ, сулодексид)	Слизистая кишечника свиней	1 капсула (250 ЛЕ)	2
Химический синтез	Кальция добезилат	Химический синтез	1000–1500	2–3

* Сухой очищенный экстракт иглицы служит основным компонентом препарата Цикло 3 Форт.

ГАГ – гликозаминогликаны.

компрессионного трикотажа. Что касается защиты стенки вены и ее клапанного аппарата от последствий гипоксии, а также нормализации микроциркуляторного русла, то здесь непреходящее значение имеют флеботропные, они же веноактивные, препараты (ВАП) – вещества природного или синтетического происхождения, основным группировочным признаком которых служит коррекция веноспецифической симптоматики с улучшением тока венозной крови и лимфы на микроциркуляторном уровне. В табл. 1 представлены флеботропные препараты, зарегистрированные в Российской Федерации, с указанием их исходного сырья и регламента применения [11–15].

В табл. 1 включен и недавно зарегистрированный в Российской Федерации препарат Цикло 3® Форт (Pierre Fabre Medicament, Франция; рег. удостоверение ЛП-№(003230)-ПГ-RU), представляющий собой оригинальную фиксированную комбинацию экстракта рускуса (150 мг), гесперидина метилхалкона (150 мг) и аскорбиновой кислоты (100 мг)¹.

В различных рекомендациях и руководствах по лечению ХЗВ Цикло 3® Форт фигурирует как экстракт

рускуса, являющийся не только основной составляющей этого препарата, но и ключевым отличием его от других ВАП [16].

Экстракт рускуса включает в себя биофлавоноиды, сапонины и гетерозиды, которые вызывают различные эффекты, такие как противовоспалительный, ангиопротективный и противоотечный [17, 18]. Наряду с этим, снижает сосудистую проницаемость, стимулирует лимфатический дренаж, повышает тонус гладкомышечных элементов сосудистой стенки, а также улучшает гемореологию [18–20]. Наряду с влиянием на периферическое сосудистое русло, экстракт рускуса оказывает кардиотоническое действие, позитивно влияя на механизм *vis a fronte*, способствует оксигенации тканей и улучшает внутриклеточный энергетический метаболизм [21–27].

Как уже отмечалось выше, влияние экстракта рускуса на периферическое венозное русло имеет принципиальные отличия от других флеботропных препаратов. Так, сужение просвета вены и уменьшение патологической венозной емкости под действием экстракта иглицы связано с повышением чувствительности α-1- и α-2-рецепторов гладкомышечных элементов сосудистой стенки и стимуляцией высвобождения норадреналина в адренергическом синапсе. Наряду с этим, экстракт рускуса выступает в качестве агониста мускариновых

¹ Инструкция по применению лекарственного препарата Цикло 3® Форт для медицинского применения. Режим доступа: <https://grls.pharm-portal.ru/grls/0ae6bbff-68e2-447e-ac77-1d091e4890d6#summary>.

рецепторов, экспрессируемых венозным эндотелием. В результате возникает спазм сосуда, увеличивается напряжение сдвига, блокируется лейкоцитарно-эндотелиальная воспалительная реакция и снижается высокомолекулярная проницаемость микроциркуляторного русла [28–30]. Указанные эффекты экстракта рускуса, и прежде всего противовоспалительный и антиоксидантный, потенцирует другой компонент препарата Цикло 3° Форт – гесперидин метилхалкон (ГМХ), который представлен в быстроусвояемой водорастворимой метилированной форме [31–36].

Интересно, что в последние годы активно обсуждается роль гесперидина как одного из возможных препаратов для комплексного лечения дислипидемии и избыточной массы тела, состояний, часто ассоциированных с ХЗВ. Оказалось, что активные метаболиты гесперидина стимулируют высвобождение холецистокинина, подавляющего аппетит, улучшают липидный профиль, замедляют дифференцировку предшественников жировых клеток в адипоциты и стимулируют распад зрелых адипоцитов [37–40].

Третьим компонентом препарата Цикло 3° Форт выступает аскорбиновая кислота или витамин С – одно из важнейших жизненно необходимых веществ для человека [41]. Витамин С служит ключевым ко-фактором обеспечения различных энергоемких процессов, в частности синтеза и восстановления волокон полноценного коллагена – ключевого компонента соединительной ткани [42–45]. Кроме того, аскорбиновая кислота оказывает системное иммуномодулирующее, капилляро- и нейтропротективное действие, предупреждает преждевременное старение и возрастное снижение когнитивных способностей. Последний факт актуален для геронтологических пациентов, подавляющее большинство которых имеет тяжелые формы ХЗВ [46–51].

Итак, препарат Цикло 3° Форт представляет собой трехкомпонентную фиксированную комбинацию,

уникальный состав которой позволяет эффективно воздействовать на различные патогенетические механизмы развития и прогрессирования ХЗВ, а также их осложнения (табл. 2) [52–54].

Какое же место занимает Цикло 3° Форт в зарубежных и российских рекомендациях?

В настоящее время актуальными для лечения ХЗВ служат международные рекомендации Европейского венозного форума (EVF), Европейского общества сосудистых хирургов (ESVS), Американского венозного форума и Международного союза флебологов (UIP).

В рекомендациях EVF от 2018 г. приводятся данные о механизме действия различных флеботропных препаратов (табл. 3), среди которых экстракт рускуса входит в тройку лидеров по плюрипотентному влиянию на основные патогенетические механизмы ХЗВ [55].

Рекомендации EVF 2018 г. интересны еще и тем, что в них эффективность ВАП впервые рассматривают не только с точки зрения качества доказательной базы, но и с позиции очень важного показателя – NNT, характеризующего количество пациентов, которых нужно пролечить для того, чтобы получить положительный результат в одном наблюдении (табл. 4). Таким образом, назначение Цикло 3° Форт с сильным уровнем рекомендаций показано пациентам с веноспецифической симптоматикой в виде боли, чувства тяжести и ощущения отека, снижения толерантности к статическим нагрузкам, а также с парестезиями и хроническим отеком. При этом обращает на себя внимание более выраженный противоотечный эффект Цикло 3° Форт в сравнении с микронизированной очищенной флавоноидной фракцией (МОФФ).

Следующими в хронологическом порядке идут рекомендации Европейского общества сосудистых хирургов, принятые в 2022 г. В них палитра флеботропных препаратов расширилась за счет экстракта листьев красного винограда и сулодексида (табл. 5) [56].

Таблица 2. Актуальные механизмы действия препарата Цикло 3° Форт
Table 2. Current mechanisms of action of Cyclo 3° Fort

Действующее вещество	Экстракт иглицы	Гесперидин метилхалкон	Аскорбиновая кислота
Эффект	• флеботропный, • веноконстрикторный, • антиоксидантный, • капилляропротективный, • лимфодренажный	• противовоспалительный, • ангиопротективный, • ускорение метаболизма липидов	• капилляропротекция, • нейтропротекция, • антиапоптоз, • синтез коллагена, • иммуномодуляция
Механизм действия	• агонист α-1- и α-2-рецепторов в гладкомышечных элементах сосудистой стенки, • стимуляция высвобождения норадреналина в адренергическом синапсе, • агонист мускариновых рецепторов	• подавление ядерного транскрипционного фактора каппа в (nf-kb), • прямое ингибирование циклооксигеназы 2-го типа	• нейтрализация супероксидного радикала

Таблица 3. Актуальные механизмы действия флеботропных препаратов (рекомендации EVF 2018 г.)
Table 3. Relevant mechanisms of action of phlebotropic drugs (EVF guidelines, 2018)

Категория	Препарат	Механизм действия					
		Веноз- ный тонус	Венозная стенка и кла- паны	Проница- емость ка- пилляров	Лимфати- ческий дренаж	Геморео- логические нарушения	Нейтрализация свободных ра- дикалов
Флавоноиды (гамма- бензопироны)	Микронизированная очищенная флавоно- идная фракция	+	+	+	+	+	+
	Немикронизирован- ный или синтетиче- ский диосмин *						
	Рутин и рутозиды, О-(β-гидроксиэтил)- рутозиды (троксеру- тин, ГЭР)	+		+	+	+	+
	Антоцианы (Vitis vinifera) **						+
	Проантоцианидины (Vitis vinifera) **			+			+
Альфа- бензопироны	Кумарин **			+	+		
Сапонины	Экстракт семян кон- ского каштана, эсцин	+		+			+
	Экстракт иглицы	+	+	+	+	+	
Другие растительные экстракты	Экстракт гинкго дву- дольного *						
Синтетические вещества	Кальция добезилат	+		+	+	+	+
	Бензарон *.*						
	Нафтазон *.*						

* Данные отсутствуют. ** Не зарегистрированы в РФ.
 ГЭР – гидроксиэтилрутозиды.

При этом спектры симптомов и синдромов, которые могут быть устранены с помощью экстракта рускуса и МОФФ, идентичны. Тем не менее авторы рекоменда-
ций акцентируют внимание на том, что экстракт руску-
са значимо улучшает различные веноспецифические
симптомы, включая боль, чувство тяжести, статическую
утомляемость, ощущение отека, судороги, парестезии,
глобальные показатели качества жизни, а также оказы-
вает выраженное противоотечное действие, уменьшая
окружность лодыжек и объем голени.

В 2024 г. были опубликованы рекомендации Амери-
канского венозного форума (AVF), в которых отдельный
раздел посвящен фармакотерапии ХЗВ. Эффективность
флеботропных препаратов в отношении веноспецифи-
ческих симптомов представлена в табл. 6 [57].

Что касается Цикло 3° Форт, то его высокая дока-
зательная база с уровнем рекомендаций «А» осно-
вывается на метаанализе, включающем 10 246 паци-
ентов из 20 плацебо-контролируемых РКИ, 5 РКИ
и 6 наблюдательных исследований. У пациентов,
принимавших Цикло 3° Форт в сравнении с плацебо,

метаанализ продемонстрировал значимое уменьшение
основных веноспецифических жалоб (боль, тяжесть,
судороги, парестезии) и отека. Также на основании
оклюзионной плетизмографии отмечено достовер-
ное уменьшение патологической венозной «емкости»
на 0,7/100 мл ($p = 0,014$ по сравнению с плацебо).
В целом приведенные доказательства были оценены
как «убедительная и объективная демонстрация кли-
нической эффективности препарата Цикло 3° Форт
в лечении пациентов с ХВН» [58, 59].

В другом недавнем метаанализе, включающем
719 пациентов из 10 РКИ, Цикло 3° Форт в срав-
нении с плацебо обеспечил снижение чувства
тяжести в икрах ($RR = 0,26$, $p < 0,00001$, $NNT = 2,4$),
ощущения отека ($RR = 0,53$, $p < 0,0001$, $NNT = 4$),
боли ($RR = 0,35$, $p = 0,01$, $NNT = 5$), парестезий
($RR = 0,27$, $p < 0,0001$, $NNT = 1,8$) и других веноспеци-
фических симптомов ($RR = 0,54$, $p < 0,00001$, $NNT = 4,3$).
Также по сравнению с плацебо отмечено уменьше-
ние окружности голеностопного сустава и объема
голени. По результатам данного метаанализа был

Таблица 4. Эффективность флеботропных препаратов с учетом уровня доказанности и NNT
Table 4. Efficacy of phlebotropic drugs taking into account a level of evidence and NNT

Симптомы/синдромы	МОФФ	Цикло 3® Форт	Оксирутины	Экстракт семян конского каштана, эсцин	Кальция добезилат
Боль	A (NNT = 4,2)	A (NNT = 5)	B	A (NNT = 5,1)	B (NNT = 1)
Чувство тяжести	A (NNT = 2,9)	A (NNT = 2,4)	B (NNT = 17)		A (NNT = 1)
Ощущение отека	A (NNT = 3,1)	A (NNT = 4)			
Функциональный дискомфорт	A (NNT = 3,0)				B (NNT = 4)
Усталость ног	NS	B			
Судороги	B (NNT = 4,8)	B/C	B		
Парестезии	B/C (NNT = 3,5)	A (NNT = 1,8)			B (NNT = 2)
Жжение	B/C	NS			
Зуд			A (NNT = 6,1)		
Напряженность	NS				
Беспокойные ноги	NS				
Гиперемия	B (NNT = 3,6)				
Изменения кожи	A (NNT = 1,6)				
Окружность лодыжек	B	A	NS	A (NNT = 4)	
Объем голени	NS	A	NS	A	A
Качество жизни	A				NS

Таблица 5. Эффективность флеботропных препаратов в отношении веноспецифических симптомов и синдромов на основании рекомендаций ESVS 2022 г.
Table 5. Efficacy of phlebotropic drugs related to vein-specific symptoms and syndromes based on t2022 ESVS guidelines

Симптомы/синдромы ХЗВ	Цикло 3® Форт	МОФФ	Кальция добезилат	Экстракт семян конского каштана	Гидроксиэтил-рутозиды	Экстракт листьев красного винограда	Сулодексид
Боль	+	+	+	+	+	+	+
Чувство тяжести	+	+	+		+		+
Повышенная усталость	+	+	+				
Ощущение отека	+	+					+
Судороги	+	+	+		+		+
Парестезии	+	+	+				
Зуд			+	+			
Отек	+	+	+	+		+	

ХЗВ – хроническое заболевание вен. МОФФ – микронизированная очищенная флавоноидная фракция.

сделан вывод о том, что Цикло 3® Форт обладает высокой эффективностью в уменьшении симптомов и отека у пациентов с ХЗВ. Большой клинический интерес представляют метаанализы сравнительной

эффективности флеботропных препаратов в отношении хронического венозного отека. Так, в одном метаанализе Цикло 3® Форт уменьшил отек голени значительно лучше, чем плацебо ($p < 0,0001$) и диосмин

Таблица 6. Эффективность веноактивных препаратов в отношении веноспецифических симптомов
Table 6. Efficacy of venoactive drugs related to vein-specific symptoms

ВАП	Венозные симптомы	Отек	Изменения кожи	Венозные язвы	Периоперационная терапия
МОФФ	А. Боль, жжение, судороги, усталость, функциональный дискомфорт, тяжесть, зуд, парестезии, ощущение отека, скованность, глобальное улучшение качества жизни	А	А	А	В
Диосмин	В	С			
ГЭР	А. Боль, судороги, тяжесть, зуд, парестезия, беспокойные ноги, ощущение отека	А		С	
Экстракт гинкго двудольного	С. Боль, судороги, чувство тяжести	С			
Экстракт семян конского каштана	А. Боль, зуд	А			
Экстракт иглицы	А. Боль, судороги, тяжесть, парестезии, ощущение отека, глобальное улучшение качества жизни	А			
Экстракт листьев красного винограда	В. Боль, тяжесть, ощущение отека, покалывание	С			
Кальция добезилат *	А. Боль, судороги, дискомфорт, тяжесть, парестезии, беспокойные ноги, ощущение отека	А			
Сулодексид	С. Боль, спазмы, тяжесть, парестезии, ощущение отека, улучшение качества жизни	С			
Пентоксифиллин				А	

Примечание. Пентоксифиллин и сулодексид не классифицируются как веноактивные препараты.

* Риск агранулоцитоза. МОФФ – микронизированная очищенная флавоноидная фракция. ГЭР – гидроксиэтилрутозиды.

($p < 0,00001$), и достиг второго лучшего Z-показателя после МОФФ. В то же время другой метаанализ продемонстрировал первенство Цикло 3° Форт среди других флеботропных препаратов по устранению хронического венозного отека [60, 61].

Обобщенные рекомендации Американского венозного форума (AVF), касающиеся флеботропной терапии, представлены в табл. 7, из которой следует, что Цикло 3° Форт служит препаратом первой очереди при лечении ХЗВ, сопровождающихся веноспецифическими симптомами и хроническим отеком.

С 2025 г. обязательными к исполнению на территории Российской Федерации стали утвержденные МЗ РФ клинические рекомендации №680 «Варикозное расширение вен нижних конечностей», в которых большой раздел посвящен фармакотерапии [62]. Целями последней указаны уменьшение выраженности или устранение субъективных симптомов ХЗВ; профилактика развития и уменьшение выраженности венозных отеков; уменьшение проявлений липодерматосклероза; ускорение заживления трофических язв;

профилактика и лечение нежелательных (побочных) явлений после инвазивного лечения по поводу варикозного расширения вен; повышение качества жизни за счет уменьшения выраженности или устранения субъективных симптомов ХЗВ и объективных проявлений ХВН. В качестве препаратов выбора для проведения флеботропной терапии рекомендованы комбинация гесперидина и диосмина, диосмин, кальция добезилат, микронизированная очищенная флавоноидная фракция, рутозиды, экстракт семян конского каштана и фиксированная комбинация на основе экстракта рускуса (МНН аскорбиновая кислота + гесперидин метилхалкон + иглицы колючей корневидной экстракт). В российских клинических рекомендациях подчеркивается, что экстракт рускуса эффективен в отношении наиболее частых веноспецифических симптомов, таких как боль, судороги, чувство тяжести, ощущение отека, утомляемость, парестезии и зуд. Кроме этого, экстракт рускуса включен в тройку препаратов, рекомендованных для лечения хронического венозного отека.

Таблица 7. Глобальные рекомендации Американского венозного форума по фармакотерапии хронических заболеваний вен

Table 7. American Venous Forum global guidelines on the pharmacotherapy of chronic venous diseases

№	Мы рекомендуем	Уровень рекомендации (1 – сильная, 2 – слабая)	Степень доказательности (А: высокое качество; В: достаточное качество моды; С: низкое или очень низкое качество)
34.1	МОФФ, рутозиды, экстракт семян конского каштана (эсцин) и Цикло 3® Форт пациентам с симптомами и отеками, вызванными ХЗВ	1	А
34.2	Диосмин, добезилат кальция и экстракт листьев красного винограда пациентам с симптомами и отеками, вызванными ХЗВ	2	В
34.3	Сулодексид пациентам с симптомами и отеками на фоне ХЗВ	2	С
34.4	МОФФ и Цикло 3® Форт пациентам с варикозным расширением вен с симптомами, которые не являются кандидатами на вмешательство, ожидают вмешательства или имеют симптомы после вмешательства (боль, чувство тяжести и/или ощущения отека)	2	В
34.5	ГЭР, добезилат кальция, экстракт конского каштана, экстракт листьев красного винограда или сулодексид пациентам с симптомами варикозного расширения вен, которые не являются кандидатами на вмешательство, ожидают вмешательства или имеют симптомы после вмешательства (боль, чувство тяжести, ночные судороги в икрах и/или ощущения отека)	2	С
34.6	Провести оценку питания и при необходимости использовать пищевые добавки для устранения дефицита питательных веществ у пациентов с венозными язвами нижних конечностей	1	В
34.7	МОФФ или пентоксифиллин при ВТЯ в дополнение к компрессии, раннему вмешательству и местному уходу за язвой	1	А
34.8	Сулодексид при ВТЯ в дополнение к компрессии, раннему вмешательству и местному уходу за язвой	1	В
34.9	ГЭР при ВТЯ в дополнение к компрессии, раннему вмешательству и местному уходу за язвой	2	С

МОФФ – микронизированная очищенная флавоноидная фракция. ХЗВ – хроническое заболевание вен. ГЭР – гидроксипропилрутозиды. ВТЯ – варикозная трофическая язва.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, основными задачами флеботропной терапии служат уменьшение выраженности или устранение веноспецифических симптомов, профилактика и лечение хронического венозного отека, уменьшение проявлений трофических нарушений кожи и стимуляция заживления венозных язв, ускорение медико-социальной реабилитации после хирургического лечения, а также глобальное повышение качества жизни пациентов с разными клиническими классами ХЗВ. Поставленные задачи позволяют успешно решать препарат Цикло 3® Форт, что и стало основанием включения его в актуальные российские

рекомендации по лечению ХЗВ. Цикло 3 Форт является новичком среди веноактивных препаратов, используемых российскими специалистами. Вместе с тем внушительное досье и уникальные механизмы действия позволяют с уверенностью рассчитывать на то, что фиксированная комбинация на основе экстракта рускуса займет достойное место в реальной клинической практике при лечении пациентов с различными формами хронических заболеваний вен и их осложнений.

Поступила / Received 05.03.2025
Поступила после рецензирования / Revised 20.03.2025
Принята в печать / Accepted 01.04.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol.* 2005;15(3):175–184. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2004.05.015>.
2. Rabe E, Guex JJ, Puskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol.* 2012;31(2):105–115. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22466974>.
3. Wrona M, Jöckel KH, Pannier F, Bock E, Hoffmann B, Rabe E. Association of Venous Disorders with Leg Symptoms: Results from the Bonn Vein Study 1. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50(3):360–367. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.05.013>.

4. Lee AJ, Robertson LA, Boghossian SM, Allan PL, Ruckley CV, Fowkes FG, Evans CJ. Progression of varicose veins and chronic venous insufficiency in the general population in the Edinburgh Vein Study. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2015;3(1):18–26. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.09.008>.
5. Salim S, Machin M, Patterson BO, Onida S, Davies AH. Global Epidemiology of Chronic Venous Disease: A Systematic Review With Pooled Prevalence Analysis. *Ann Surg*. 2021;274(6):971–976. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004631>.
6. Dubin AE, Patapoutian A. Nociceptors: the sensors of the pain pathway. *J Clin Invest*. 2010;120(11):3760–3772. <https://doi.org/10.1172/JCI42843>.
7. Vital A, Carles D, Serise JM, Boisseau MR. Evidence for unmyelinated C fibres and inflammatory cells in human varicose saphenous vein. *Int J Angiol*. 2010;19(2):e73–e77. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1278374>.
8. Raffetto JD, Mannello F. Pathophysiology of chronic venous disease. *Int Angiol*. 2014;33(3):212–221. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24755829>.
9. Ortega MA, Fraile-Martínez O, García-Montero C, Álvarez-Mon MA, Chaowen C, Ruiz-Grande F et al. Understanding Chronic Venous Disease: A Critical Overview of Its Pathophysiology and Medical Management. *J Clin Med*. 2021;10(15):3239. <https://doi.org/10.3390/jcm10153239>.
10. Yun S. Comprehensive Review of Venous Pain. *Ann Phlebology*. 2021;19(3):35–38. <https://doi.org/10.37923/phle.2021.19.3.35>.
11. Ramelet AA, Boisseau MR, Allegra C, Nicolaides A, Jaeger K, Carpentier P et al. Veno-active drugs in the management of chronic venous disease. An international consensus statement: current medical position, prospective views and final resolution. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2005;33(4):309–319. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16317240>.
12. Agus GB. Medical treatment of chronic venous disease: evolution or involution? *Minerva Cardioangiol*. 2011;59(3):285–298. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21516076>.
13. Mazzaccaro D, Muzzarelli L, Modafferi A, Righini PC, Settembrini AM, Nano G. Use of venoactive drugs after surgery for varicose veins: a preliminary study. *Int Angiol*. 2018;37(1):79–84. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.17.03875-5>.
14. Mansilha A, Sousa J. Benefits of venoactive drug therapy in surgical or endovenous treatment for varicose veins: a systematic review. *Int Angiol*. 2019;38(4):291–298. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04216-0>.
15. Martínez-Zapata MJ, Vernooij RW, Simancas-Racines D, Uriona Tuma SM, Stein AT, Moreno Carriles RMM et al. Phlebotonics for venous insufficiency. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;11(11):CD003229. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003229.pub4>.
16. Boyle P, Diehm C, Robertson C. Meta-analysis of clinical trials of Cyclo 3 Fort in the treatment of chronic venous insufficiency. *Int Angiol*. 2003;22(3):250–262. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14612852>.
17. Masullo M, Pizzi C, Piacente S. Ruscus Genus: A Rich Source of Bioactive Steroidal Saponins. *Planta Med*. 2016;82(18):1513–1524. <https://doi.org/10.1055/s-0042-119728>.
18. Rodrigues JPB, Fernandes Â, Dias MI, Pereira C, Pires TCSP, C Calhelha R et al. Phenolic Compounds and Bioactive Properties of *Ruscus aculeatus* L. (Asparagaceae): The Pharmacological Potential of an Underexploited Subshrub. *Molecules*. 2021;26(7):1882. <https://doi.org/10.3390/molecules26071882>.
19. Niu SL, Hao JH, Xu JY, Guan Q, Zhou ZC, Lv TM, Sun YT. Aculebiphenyl A-B, new biphenyl derivatives from *Ruscus aculeatus*. *J Asian Nat Prod Res*. 2023;25(11):1076–1084. <https://doi.org/10.1080/10286020.2023.2254702>.
20. Redman DA. *Ruscus aculeatus* (butcher's broom) as a potential treatment for orthostatic hypotension, with a case report. *J Altern Complement Med*. 2000;6(6):539–549. <https://doi.org/10.1089/acm.2000.6.539>.
21. Dunouau C, Bellé R, Oulad-Ali A, Anton R, David B. Triterpenes and sterols from *Ruscus aculeatus*. *Planta Med*. 1996;62(2):189–190. <https://doi.org/10.1055/s-2006-957858>.
22. de Combarieu E, Falzoni M, Fuzzati N, et al. Identification of *Ruscus* steroidal saponins by HPLC-MS analysis. *Fitoterapia*. 2002;73(7-8):583–596. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(02\)00220-4](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(02)00220-4).
23. Mimaki Y, Kuroda M, Kameyama A, Yokosuka A, Sashida Y. Aculeoside B, a new bisdesmosidic spirostanol saponin from the underground parts of *Ruscus aculeatus*. *J Nat Prod*. 1998;61(10):1279–1282. <https://doi.org/10.1021/np9704563>.
24. De Marino S, Festa C, Zollo F, Iorizzi M. Novel steroidal components from the underground parts of *Ruscus aculeatus* L. *Molecules*. 2012;17(12):14002–14014. <https://doi.org/10.3390/molecules171214002>.
25. Шайдаков ЕВ, Росуховский ДА. Эффективность комбинации экстракта игольи, гесперидина и витамина С в лечении хронических заболеваний вен. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2021;27(2):82–89. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2021208>.
26. Shaidakov EV, Rosukhovskiy DA. Efficacy of combination of needle extract, hesperidin and vitamin C in treatment of chronic venous diseases. *Angiology and Vascular Surgery*. 2021;27(2):82–91. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2021208>.
27. Jawien A, Bouskela E, Allaert FA, Nicolaides AN. The place of *Ruscus* extract, hesperidin methyl chalcone, and vitamin C in the management of chronic venous disease. *Int Angiol*. 2017;36(1):31–41. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.16.03788-3>.
28. Bouskela E, Cyrino FZ, Marcelon G. Effects of *Ruscus* extract on the internal diameter of arterioles and venules of the hamster cheek pouch microcirculation. *J Cardiovasc Pharmacol*. 1993;22(2):221–224. <https://doi.org/10.1097/00005344-199308000-00008>.
29. Bouskela E, Cyrino FZ, Marcelon G. Possible mechanisms for the venular constriction elicited by *Ruscus* extract on hamster cheek pouch. *J Cardiovasc Pharmacol*. 1994;24(1):165–170. <https://doi.org/10.1097/00005344-199407000-00025>.
30. Rauly-Lestienne I, Heusler P, Cussac D, Lantoine-Adam F, de Almeida Cyrino FZG, Bouskela E. Contribution of muscarinic receptors to in vitro and in vivo effects of *Ruscus* extract. *Microvasc Res*. 2017;114:1–11. <https://doi.org/10.1016/j.mvr.2017.05.005>.
31. de Souza MDGC, Cyrino FZGA, Sicuro FL, Bouskela E. Effects of *Ruscus* extract on muscarinic receptors: Is there a role for endothelium derived relaxing factors on macromolecular permeability protection and microvascular diameter changes? *Clin Hemorheol Microcirc*. 2021;77(4):443–459. <https://doi.org/10.3233/CH-201019>.
32. Allaert FA. Combination of *Ruscus aculeatus* extract, hesperidin methyl chalcone and ascorbic acid: a comprehensive review of their pharmacological and clinical effects and of the pathophysiology of chronic venous disease. *Int Angiol*. 2016;35(2):111–116. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26928296>.
33. Wang Y, Liu B, Ma Y, Wang C, Ma H, Geng S. Oil/water interface behavior of hesperidin methylchalcone and its application in nano-emulsions. *Food Chem*. 2025;463(Pt 2):141235. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.141235>.
34. Zhang J, Song N, Liu Y, Guo J. Platycodin D Inhibits β -Amyloid-Induced Inflammation and Oxidative Stress in BV-2 Cells Via Suppressing TLR4/NF- κ B Signaling Pathway and Activating Nrf2/HO-1 Signaling Pathway. *Neurochem Res*. 2021;46(3):638–647. <https://doi.org/10.1007/s11064-020-03198-6>.
35. Jafni S, Sathya S, Arunkumar M, Kiruthiga C, Jeyakumar M, Muruges E, Devi KP. Hesperidin Methyl Chalcone reduces extracellular $A\beta_{(25-35)}$ peptide aggregation and fibrillation and also protects Neuro 2a cells from $A\beta_{(25-35)}$ induced neuronal dysfunction. *Bioorg Med Chem*. 2023;96:117536. <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2023.117536>.
36. Pinho-Ribeiro FA, Hohmann MS, Borghi SM, Zarpelon AC, Guazelli CF, Manchope MF et al. Protective effects of the flavonoid hesperidin methyl chalcone in inflammation and pain in mice: role of TRPV1, oxidative stress, cytokines and NF- κ B. *Chem Biol Interact*. 2015;228:88–99. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2015.01.011>.

36. Man MQ, Yang B, Elias PM. Benefits of Hesperidin for Cutaneous Functions. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2019;2019:2676307. <https://doi.org/10.1155/2019/2676307>.
37. Kim HY, Park M, Kim K, Lee YM, Rhyu MR. Hesperetin Stimulates Cholecystokinin Secretion in Enteroendocrine STC-1 Cells. *Biomol Ther*. 2013;21(2):121–125. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2012.077>.
38. Xiong H, Wang J, Ran Q, Lou G, Peng C, Gan Q et al. Hesperidin: A Therapeutic Agent For Obesity. *Drug Des Devel Ther*. 2019;13:3855–3866. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S227499>.
39. Morshedzadeh N, Ramezani Ahmadi A, Behrouz V, Mir E. A narrative review on the role of hesperidin on metabolic parameters, liver enzymes, and inflammatory markers in nonalcoholic fatty liver disease. *Food Sci Nutr*. 2023;11(12):7523–7533. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3729>.
40. Taheri A, Mobaser SE, Golpour P, Nourbakhsh M, Tavakoli-Yaraki M, Yarahmadi S, Nourbakhsh M. Hesperetin attenuates the expression of markers of adipose tissue fibrosis in pre-adipocytes. *BMC Complement Med Ther*. 2023;23(1):315. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-04152-z>.
41. Lykkesfeldt J, Michels AJ, Frei B. Vitamin C. *Adv Nutr*. 2014;5(1):16–18. <https://doi.org/10.3945/an.113.005157>.
42. Hemilä H. Vitamin C supplementation and the common cold--was Linus Pauling right or wrong? *Int J Vitam Nutr Res*. 1997;67(5):329–335. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9350474>.
43. Carr AC, Lykkesfeldt J. Vitamin C: From Bench to Bedside. *Nutrients*. 2021;13(4):1102. <https://doi.org/10.3390/nu13041102>.
44. Padayatty SJ, Levine M. Vitamin C: the known and the unknown and Goldilocks. *Oral Dis*. 2016;22(6):463–493. <https://doi.org/10.1111/odi.12446>.
45. Gref R, Deloménie C, Maksimenko A, Gouadon E, Percoco G, Lati E et al. Vitamin C-squalene bioconjugate promotes epidermal thickening and collagen production in human skin. *Sci Rep*. 2020;10(1):16883. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72704-1>.
46. Sansilvestri-Morel P, Rupin A, Badier-Commander C, Fabiani JN, Verbeuren TJ. Chronic venous insufficiency: dysregulation of collagen synthesis. *Angiology*. 2003;54(Suppl. 1):S13–S18. <https://doi.org/10.1177/0003319703054001S03>.
47. Levine M, Rumsey SC, Daruwala R, Park JB, Wang Y. Criteria and recommendations for vitamin C intake. *JAMA*. 1999;281(15):1415–1423. <https://doi.org/10.1001/jama.281.15.1415>.
48. Sauberlich HE. Pharmacology of vitamin C. *Annu Rev Nutr*. 1994;14:371–391. <https://doi.org/10.1146/annurev.nu.14.070194.002103>.
49. Tu Z, Yang J, Fan C. The role of different nutrients in the prevention and treatment of cardiovascular diseases. *Front Immunol*. 2024;15:1393378. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1393378>.
50. Kocot J, Luchowska-Kocot D, Kielczykowska M, Musik I, Kurzepa J. Does Vitamin C Influence Neurodegenerative Diseases and Psychiatric Disorders? *Nutrients*. 2017;9(7):659. <https://doi.org/10.3390/nu9070659>.
51. Mayrovitz HN, Aoki KC, Colon J. Chronic Venous Insufficiency With Emphasis on the Geriatric Population. *Cureus*. 2023;15(6):e40687. <https://doi.org/10.7759/cureus.40687>.
52. Kakkos SK, Allaert FA. Efficacy of Ruscus extract, HMC and vitamin C, constituents of Cyclo 3 fort®, on improving individual venous symptoms and edema: a systematic review and meta-analysis of randomized double-blind placebo-controlled trials. *Int Angiol*. 2017;36(2):93–106. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.17.03815-9>.
53. Kakkos SK, Bouskela E, Jawien A, Nicolaides AN. New data on chronic venous disease: a new place for Cyclo 3® Fort. *Int Angiol*. 2018;37(1):85–92. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.17.03935-9>.
54. Urbanek T. The clinical efficacy of Ruscus Aesculatus extract: is there enough evidence to update the pharmacotherapy guidelines for chronic venous disease? *Phlebological Review*. 2017;25(1):75–80. <https://doi.org/10.5114/pr.2017.70594>.
55. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part I. *Int Angiol*. 2018;37(3):181–254. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03999-8>.
56. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>.
57. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(1):101670. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.08.011>.
58. Allaert FA, Hugue C, Cazaubon M, Renaudin JM, Clavel T, Escourrou P. Correlation between improvement in functional signs and plethysmographic parameters during venoactive treatment (Cyclo 3 Fort). *Int Angiol*. 2011;30(3):272–277. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21617611>.
59. Guex JJ, Avril L, Enrici E, Enriquez E, Lis C, Taïeb C. Quality of life improvement in Latin American patients suffering from chronic venous disorder using a combination of Ruscus aculeatus and hesperidin methyl-chalcone and ascorbic acid (quality study). *Int Angiol*. 2010;29(6):525–532. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21173734>.
60. de Almeida Cyrino FZG, Balthazar DS, Sicuro FL, Bouskela E. Effects of venotonic drugs on the microcirculation: Comparison between Ruscus extract and micronized diosmine. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2018;68(4):371–382. <https://doi.org/10.3233/CH-170281>.
61. Allaert FA. Meta-analysis of the impact of the principal venoactive drugs agents on malleolar venous edema. *Int Angiol*. 2012;31(4):310–315. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22801396>.
62. Апханова ТВ, Булатов ВЛ, Вахратьян ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. Варикозное расширение вен нижних конечностей: клинические рекомендации. 2024. 178 р. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/680_2.

Вклад авторов:

Концепция статьи – В.Ю. Богачев, Б.В. Болдин
 Написание текста – О.В. Дженина
 Сбор и обработка материала – В.Ю. Богачев, К.В. Комов, Р. Абдош
 Обзор литературы – К.В. Комов, Р. Абдош, Д.К. Копненко
 Анализ материала – Б.В. Болдин
 Редактирование – В.Ю. Богачев
 Утверждение окончательного варианта статьи – В.Ю. Богачев, Б.В. Болдин

Contribution of authors:

Concept of the article – Vadim Yu. Bogachev, Boris V. Boldin
 Text development – Olga V. Dzhennina
 Collection and processing of material – Vadim Yu. Bogachev, Konstantin V. Komov, Robear Abdoch
 Literature review – Konstantin V. Komov, Robear Abdoch, Daria K. Kopnenkova
 Material analysis – Boris V. Boldin
 Editing – Vadim Yu. Bogachev
 Approval of the final version of the article – Vadim Yu. Bogachev, Boris V. Boldin

Информация об авторах:

Богачев Вадим Юрьевич, д.м.н., профессор, кафедра факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; хирург-флеболог, Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31; <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>; vadim.bogachev63@gmail.com

Болдин Борис Валентинович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; faculty_surgery@gmail.com

Комов Константин Витальевич, к.м.н., доцент, заведующий учебной частью, кафедра факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0005-1238-2645>; komov@me.com

Абдош Робер, аспирант, кафедра факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0009-1230-1269>; robear532@gmail.com

Копненко Дарья Кирилловна, аспирант, кафедра факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-7360-6789>; primadaria95@mail.ru

Дженина Ольга Вадимовна, к.м.н., врач-флеболог, Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31; <https://orcid.org/0000-0003-3811-5156>; helgelman@mail.ru

Information about the authors:

Vadim Yu. Bogachev, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Surgeon-Phlebologist, First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>; vadim.bogachev63@gmail.com

Boris V. Boldin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; bvb195411@mail.ru

Konstantin V. Komov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Academic Department, Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-1238-2645>; komov@me.com

Robear Abdosh, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0009-1230-1269>; robear532@gmail.com

Daria K. Kopnenkova, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-7360-6789>; primadaria95@mail.ru

Olga V. Dzhénina, Cand. Sci. (Med.), Phlebologist, First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3811-5156>; helgelman@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Гемодинамическая склеротерапия в комплексном лечении варикозной болезни вен нижних конечностей у пациентов с морбидным ожирением

А.Г. Хитарьян^{1,2}, Е.Я. Киртанасова¹, А.А. Орехов^{1,2}, orekhov_aa@rostgmu.ru, Д.А. Гусарев², В.Н. Кисляков², К.С. Велиев², И.П. Чумбуридзе¹, Д.В. Шатов¹

¹ Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

² Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а

Резюме

Введение. Комбинация эндовасальной лазерной коагуляции ствола большой подкожной вены со склерооблитерацией притоков эффективна при лечении варикозной болезни нижних конечностей. Однако при проведении склеротерапии у лиц с избыточной массой тела имеется ряд сложностей, связанных с повышенным риском возникновения осложнений и рецидивов, что требует решения ряда практических вопросов.

Цель. Повысить эффективность лечения варикозной болезни вен нижних конечностей у лиц с морбидным ожирением с помощью реализации принципов «гемодинамической склеротерапии».

Материалы и методы. Проведено сравнительное исследование, включающее 109 пациентов с С3–С5 классом хронических заболеваний вен и морбидным ожирением. В обеих группах проводилась эндовасальная лазерная коагуляция ствола большой подкожной вены и склеротерапия варикозных притоков: в основной группе (n = 56) – в положении Тренделенбурга, в контрольной (n = 53) – в горизонтальном положении.

Результаты. В положении Тренделенбурга с углом наклона 15° зафиксировано достоверное уменьшение диаметра большой подкожной вены на 22,5% и отсутствие рефлюкса по перфорантным венам у 72,3% исследуемых (p < 0,001). В основной группе облитерация варикозных притоков вне зоны введения склерозанта отмечалась у 23 (41%) пациентов (p = 0,032), неoblитерация – у 3 (5,3%), флебит – у 7 (12,5%) (p = 0,029) по сравнению с группой контроля. Выраженность болевого синдрома (p = 0,036) и локальная температура (p = 0,049) оказались достоверно меньше по сравнению с группой контроля.

Обсуждение. Все случаи сохранения рефлюкса в положении Тренделенбурга и неoblитерации вариксов были у пациентов с индексом массы тела более 55 кг/м² и С4b–С5 классом хронических заболеваний вен.

Выводы. Проведение склеротерапии с подъемом ножного конца операционного стола не менее чем на 15° повышает эффективность склерооблитерации варикозно расширенных притоков у пациентов с морбидным ожирением. Использование склеротерапии у лиц с морбидным ожирением с индексом массы тела более 55 кг/м² менее эффективно, чем у лиц с морбидным ожирением с меньшим индексом массы тела.

Ключевые слова: варикозная болезнь, ожирение, хроническая венозная недостаточность, хронические заболевания вен, склеротерапия, гемодинамическая склеротерапия

Для цитирования: Хитарьян АГ, Киртанасова ЕЯ, Орехов АА, Гусарев ДА, Кисляков ВН, Велиев КС, Чумбуридзе ИП, Шатов ДВ. Гемодинамическая склеротерапия в комплексном лечении варикозной болезни вен нижних конечностей у пациентов с морбидным ожирением. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):32–40. <https://doi.org/10.21518/akh2025-001>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Hemodynamic sclerotherapy in comprehensive management of varicose disease of lower-limb veins in patients with morbid obesity

Alexander G. Khitryan^{1,2}, Elena Ya. Kirtanasova¹, Alexey A. Orekhov^{1,2}, orekhov_aa@rostgmu.ru, Dmitriy A. Gusarev², Vasily N. Kislyakov², Kamil S. Veliev², Igor P. Chumburidze¹, Dmitri V. Shatov¹

¹ Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia

² Clinical Hospital “RZD-Medicine”; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia

Abstract

Introduction. Endovenous laser ablation combined with sclerotherapy are effective treatment options for varicose veins of the lower limb. However, sclerotherapy is associated with an increased risk of side effects in patients with morbid obesity, which makes it challenging.

Aim. To improve efficiency of the varicose veins of the lower limb treatment in patients with morbid obesity by using the aspects of “hemodynamic sclerotherapy”.

Materials and methods. Prospective comparative study included 109 patients with C3–C5 classes of chronic venous diseases and morbid obesity was performed. All patients were treated with endovenous laser ablation combined with sclerotherapy. In the main group ($n = 56$) sclerotherapy was performed in the Trendelenburg position, in the control group ($n = 53$) – in the horizontal position.

Results. The diameter reduction of the great saphenous vein by 22.5% in the Trendelenburg position with 15° incline was statically significant ($p < 0.001$). The perforating veins reflux in the Trendelenburg position with 15° incline was not detected in 72.3% of patients ($p < 0.001$). The occlusion rates of the varicose tributaries not treated with sclerosant in the main group was 41% ($p = 0.032$). In the main group only 12.5% of patients were found to have phlebitis ($p = 0.029$), the Visual Analog Score ($p = 0.036$) and local temperature ($p = 0.049$) were also significantly lower. The incomplete occlusion rate of the varicose tributaries in the main group was only 5.3%; however, the difference was not statically significant.

Discussion. The perforating veins reflux in the Trendelenburg position and the incomplete occlusion of the varicose tributaries were only in obese patients with body mass index more than 55 kg/m² and C4b–C5 classes.

Conclusions. Sclerotherapy in the Trendelenburg position with the legs elevated at least 15° incline improves the efficiency of the varicose vein's occlusion in patients with morbid obesity. Sclerotherapy in obese patients with body mass index more than 55 kg/m² has less effect.

Keywords: varicose veins, obesity, chronic venous insufficiency, chronic venous disease, sclerotherapy, hemodynamic sclerotherapy

For citation: Khitryan AG, Kirtanasova EYa, Orekhov AA, Gusarev DA, Kislyakov VN, Veliev KS, Chumburidze IP, Shatov DV. Hemodynamic sclerotherapy in comprehensive management of varicose disease of lower-limb veins in patients with morbid obesity. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):32–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-001>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) является одним из самых распространенных поражений периферических сосудов [1]. По данным глобального эпидемиологического исследования 2021 г., частота встречаемости данной патологии составляет 33,8% [2]. В современной флебологической практике в комплексе лечения больных с ВБНК успешно используются малоинвазивные методы, в частности, эндовазальная лазерная коагуляция (ЭВЛК) ствола большой подкожной вены (БПВ) в сочетании с эхосклеротерапией притоков [3].

С момента зарождения методики склерооблитерации варикозно-расширенных вен в 1672 г. отношение к ней менялось от запрета на ее применение на Международном хирургическом конгрессе в Лионе в 1894 г. до признания ее эффективности в 1967 г. [4]. Именно тогда G. Fegan опубликовал свою работу, посвященную компрессионной склеротерапии, главными принципами которой являлись выполнение процедуры с возвышенным положением нижней конечности и техника «пустой вены» [5]. Недостатком его метода стала невозможность точной пункции вен, недоступных к осмотру и пальпации. Однако данную проблему удалось решить путем внедрения ультразвуковых методов визуализации для контроля за введением препарата. Так, в 1989 г. R.M. Knight и F. Vin впервые провели процедуру склеротерапии под УЗ-контролем – эхосклеротерапию [6].

Важнейшим шагом в развитии склеротерапии стало использование пенной формы склерозанта. С тех пор как в 1939 г. была разработана техника foam-form склеротерапии [7], предложено несколько способов получения пены [8, 9], однако самым эффективным оказался представленный в 2000 г. метод Lorenzo

Tessari, который до настоящего времени применяется большинством флебологов [10, 11].

На сегодняшний день проведение эхосклеротерапии с использованием пенной формы склерозанта является эффективным и безопасным методом облитерации варикозно-расширенных вен [12]. Однако, несмотря на все преимущества методики, в клинической практике встречаются осложнения, такие как гиперпигментация кожи (10–30%), вторичные телеангиоэктазии (5–10%), флебиты (14–24%), тромбозы глубоких вен (1–5,7%), некрозы кожи, аллергические реакции и др. [12–17]. Частота необлитераций вен после первой процедуры склеротерапии достигает 32%, в 14,5% случаев наблюдается отсутствие эффекта после повторных процедур [18].

Особую группу пациентов с ВБНК составляют лица с избыточной массой тела. Согласно данным ряда крупных эпидемиологических исследований, ожирение связано с повышением риска возникновения хронических заболеваний вен (ХЗВ) в 3,28–3,60 раза, а риск развития тяжелых форм (C4–C6 по CEAP) увеличивается в 2,7 раза [19, 20]. Ряд авторов рассматривают морбидное ожирение как относительное противопоказание для проведения склеротерапии [21, 22]. Действительно, при выполнении процедуры у больных с избыточной массой тела имеется ряд сложностей, связанных с наличием лимфедемы, липодерматосклероза, высокого давления в системе глубоких вен и большого диаметра варикозных вен. При таком диаметре вены пенная форма занимает в сосуде преимущественно верхнее пристеночное положение, оставляя свободные участки, вдобавок мигрируя в дистальное венозное русло [23]. В результате требуется больший объем вводимого

препарата, что приводит к повышению риска возникновения возможных осложнений. К тому же у пациентов с ожирением могут возникнуть трудности с созданием адекватной компрессии в послеоперационном периоде, что необходимо для улучшения контакта склерозанта с эндотелием венозной стенки. Все вышеперечисленное приводит к снижению частоты облитерации вариксов и увеличению кратности повторных сеансов склеротерапии.

Таким образом, процедура склеротерапии у пациентов с избыточной массой тела требует особого подхода и решения ряда практических вопросов, касаемо способов улучшения контакта склерозанта с эндотелием венозной стенки и выбора оптимальных точек для инъекций.

Целью настоящего исследования было улучшение результатов лечения ВБНК у пациентов с морбидным ожирением путем реализации принципов «гемодинамической склеротерапии».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе Флебологического центра ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростова-на-Дону» было проведено проспективное сравнительное исследование результатов лечения 109 пациентов с ВБНК, СЗ–С5 классом ХЗВ по классификации CEAP (Clinical, Etiological, Anatomical, Pathophysiological) и морбидным ожирением (средний ИМТ $42,5 \pm 5,2$ кг/м²). Демографические и клинические данные обеих групп пациентов представлены в табл. 1.

Критерии включения в исследование: наличие СЗ–С5 класса ХЗВ по CEAP; ИМТ более 35 кг/м²; диаметр БПВ в области сафено-фemorального соустья (СФС) в положении стоя более 10 мм; наличие рефлюкса по БПВ продолжительностью более 0,5 с; наличие не менее двух гемодинамически значимых точек, соответствующих следующим критериям: диаметр

варикса в положении стоя более 8 мм, наличие рядом перфорантной вены, наличие рефлюкса по ней продолжительностью более 0,5 с. Внешний вид нижней конечности пациента представлен на рис. 1.

Критерии исключения из исследования: наличие рефлюкса по малой подкожной вене (МПВ), хронические заболевания в фазе декомпенсации; посттромбофлебитический синдром; тромбоз глубоких вен; тромбофилия; облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей; системные заболевания соединительной ткани и крови; онкологические заболевания.

Всем пациентам была выполнена ЭВЛК ствола БПВ в сочетании с эхоконтролируемой склеротерапией варикозно-расширенных притоков. Отличительной особенностью проведения склеротерапии в основной группе (n = 56) являлось ее выполнение в положении Тренделенбурга с углом наклона 15°. Пациентам контрольной группы (n = 53) процедура проводилась в горизонтальном положении.

МЕТОДИКА ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Мы попытались сформулировать принципы проведения эхоконтролируемой пенной склеротерапии у пациентов с морбидным ожирением, которые гипотетически могут привести к улучшению результатов лечения ВБНК. Данные принципы легли в основу используемой методики «гемодинамической склеротерапии», которая заключалась в следующем: проведение склеротерапии варикозных притоков в интервале от 6 до 24 ч после ЭВЛК ствола БПВ; воздействие на одну конечность за один сеанс; проведение процедуры в положении Тренделенбурга; склерозирование варикозных притоков в точках наиболее значимого патологического рефлюкса; стремление к уменьшению числа инъекций и количества вводимого склерозанта.

Таблица 1. Характеристика исследуемых групп пациентов
Table 1. Characteristics of the examined groups of patients

Показатель	Основная группа (n = 56)	Контрольная группа (n = 53)	p
Возраст, годы	48,2 ± 7,6	47,4 ± 6,6	0,584
Число женщин, абс. (%)	31 (55,3%)	28 (52,8%)	0,791
Масса тела, кг	125,8 ± 22,7	126,2 ± 18,8	0,305
ИМТ, кг/м ²	42,3 ± 4,9	42,7 ± 5,5	0,581
CEAP 3, абс. (%)	18 (32,2%)	20 (37,7%)	0,749
CEAP 4a, абс. (%)	27 (48,2%)	21 (39,6%)	0,749
CEAP 4b, абс. (%)	6 (10,7%)	8 (15%)	0,749
CEAP 5, абс. (%)	5 (8,9%)	4 (7,5%)	0,749
VCSS, баллы	11,6 ± 1,3	11,5 ± 1,5	0,765

Примечание. Сопоставление по возрасту, массе тела, ИМТ и VCSS: критерий Манна – Уитни, сопоставление по полу и классу CEAP: критерий χ^2 Пирсона.

Необходимость устранения вертикального рефлюкса базируется на патогенетических представлениях о возникновении и развитии ВБНК [13]. В качестве метода выбора была применена ЭВЛК ствола БПВ в силу своей высокой эффективности и малой травматичности [24]. Чтобы пациенты легче переносили рекомендованную пешую нагрузку после склеротерапии, процедуру проводили не ранее чем через 6 ч после ЭВЛК, а также воздействовали на одну конечность за один сеанс.

Стратегия уменьшения числа инъекций и количества вводимого склерозанта направлена на снижение риска возникновения возможных осложнений. Реализацию этого принципа планировалось осуществить путем выбора в качестве места введения склерозанта «гемодинамических значимых точек». Критерием для их определения было предложено считать триаду

Рисунок 1. Внешний вид нижней конечности пациента, включенного в исследование
Figure 1. External view of the patient's lower limb



параметров: диаметр варикса в положении стоя более 8 мм, наличие рядом перфорантной вены, наличие рефлюкса по ней продолжительностью более 0,5 с (рис. 2). Предполагалось, что проведение склеротерапии в таких точках приведет к облитерации варикозно-расширенных притоков, на которые не оказывалось воздействие. Это, в свою очередь, позволит снизить кратность необходимых процедур.

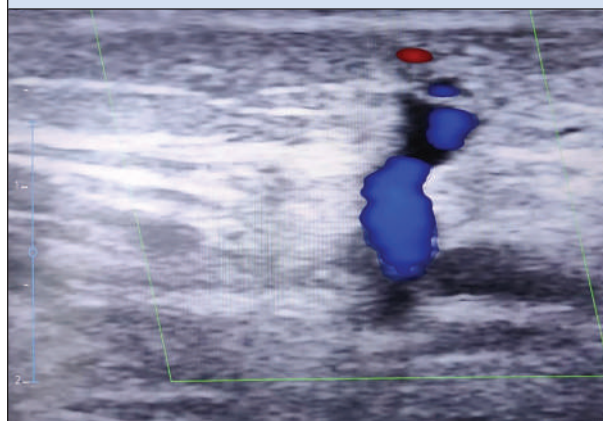
Выбор положения Тренделенбурга обусловлен стремлением уменьшить диаметр вен и снизить скорость кровотока, что позволяет создать условия для улучшения контакта склерозанта с эндотелием венозной стенки.

Для подтверждения целесообразности проведения склеротерапии в положении Тренделенбурга было проведено предоперационное гемодинамическое исследование выборки пациентов ($n = 36$), которая после была распределена между обеими группами в равном количестве. Путем выполнения ультразвукового ангиосканирования (УЗАС) оценивались диаметр БПВ в области СФС и наличие рефлюкса по перфорантным венам в различных положениях: вертикальном, горизонтальном и положении Тренделенбурга с подъемом ножного конца операционного стола на 15° , 25° и 35° . Измерение угла наклона проводилось с помощью электронного уклономера.

МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ

На клиническом этапе пациентам проводилась ЭВЛК ствола БПВ и эхоконтролируемая склеротерапия варикозно-расширенных притоков. ЭВЛК проводилась с помощью диодного лазера (длина волны 1470 нм, импульс 1 с, интервал 10 мс, мощностью 10 Вт, плотность энергии 100 Дж/см). Процедура выполнялась

Рисунок 2. Ультразвуковое ангиосканирование с дуплексным картированием. Триада «варикс-перфорантная вена-рефлюкс по перфоранте»
Figure 2. Duplex ultrasound angioscanning. Triad "varix-perforating vein-reflux in perforating vein"



под УЗ-контролем линейным датчиком в частотном диапазоне 5–10,5 МГц. По ходу вены, подвергшейся лазерной коагуляции, выполнялась паравазальная тумесцентная анестезия раствором Кляйна 400 мл.

В интервале от 6 до 24 ч после ЭВЛК проводилась склеротерапия варикозных притоков. Пациентам основной группы процедура выполнялась в положении Тренделенбурга с углом наклона 15°, пациентам контрольной группы – в горизонтальном положении. Перед проведением склеротерапии проводилась маркировка 2–3 гемодинамически значимых точек на голени, которые определялись с помощью вышеупомянутой триады параметров (диаметр варикса в положении стоя более 8 мм, наличие рядом перфорантной вены, наличие рефлюкса по ней продолжительностью более 0,5 с). В обозначенных точках устанавливались катетеры с иглой 18G. Далее вводилась пенная форма полидоканола 3%, приготовленная по методу Тессари [10], с максимальным объемом препарата на одну сессию 10 мл. После надевался компрессионный трикотаж 2-го класса компрессии или проводилось бинтование эластичным бинтом низкой растяжимости. Непрерывная компрессия рекомендовалась в течение суток, компрессия в дневное время – в течение 2 нед. Всем пациентам рекомендовалась пешеходная нагрузка в течение 30–60 мин [12].

На контрольных осмотрах через 3, 7, 60 дней оценивались: выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в зоне склеротерапии, необходимость приема НПВС, наличие флебита, облитерация притоков, на которые оказывалось / не оказывалось воздействие, динамика баллов по шкале VCSS (Venous Clinical Severity Score). Также проводилась термометрия в зоне склеротерапии при помощи термометра медицинского инфракрасного после 5 мин нахождения пациента в положении лежа при температуре воздуха в помещении 20–22°C.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Результаты исследования были сформированы в базу данных при помощи программы MS Office Excel 2019. Статистическую обработку данных проводили с применением программы Statistica v. 10.0. Для описательной статистики рассчитывали средние значения (M), стандартные отклонения (SD), минимальные и максимальные значения. При сравнении групп для абсолютных значений использовали критерий Манна – Уитни, для относительных – критерий χ^2 Пирсона и критерий Фишера. Для динамики количественных показателей внутри группы использовали критерий Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам предоперационного гемодинамического исследования (табл. 2) были получены следующие данные: средний диаметр БПВ в вертикальном положении составил $11,1 \pm 1$ и уменьшился в горизонтальном положении до $8,6 \pm 0,9$ мм, в положении Тренделенбурга с углом наклона 15° – до $7,8 \pm 1$ мм. При дальнейшем увеличении угла наклона до 25° и 35° средние значения диаметра БПВ составили $7,3 \pm 0,9$ мм и $6,7 \pm 0,8$ мм соответственно. Уменьшение диаметра БПВ в положении Тренделенбурга с углом наклона 15° на 22,5%, по сравнению со значением данного показателя в вертикальном положении, оказалось статистически значимым ($p < 0,001$). В горизонтальном положении рефлюкс, имеющийся в вертикальном положении у 36 (100%) больных, сохранился у 32 (88,8%). В положении Тренделенбурга с углом наклона 15° рефлюкс был зарегистрирован у 10 (27,7%) пациентов, при увеличении угла наклона до 25° – у 5 (13,8%), до 35° – у 3 (8,3%). Положение Тренделенбурга с углом наклона 15° было признано оптимальным, т. к. позволило ликвидировать рефлюкс у большей части исследуемых – 26 (72,3%) пациентов ($p < 0,001$). К тому же нахождение в положении с большим углом наклона хуже переносилось пациентами. Таким образом, проведение предоперационного исследования позволило обосновать целесообразность выполнения склеротерапии в положении Тренделенбурга.

При оценке выраженности болевого синдрома по ВАШ отмечалось статистически значимое различие по уровню боли на 1-е ($p = 0,042$) и 7-е ($p = 0,036$) сут. после операции. Так, средний балл по ВАШ в основной группе на 1-е и 7-е сут. составил $1,9 \pm 0,4$ и $1,4 \pm 0,5$ соответственно, тогда как в контрольной группе этот показатель составил $2,2 \pm 0,5$ и $1,7 \pm 0,7$. Только 1 (1,8%) пациенту основной группы и 3 (5,6%) пациентам контрольной потребовался пероральный прием НПВС.

Достоверное различие показателей между группами также отмечалось и по результатам термометрии на 1-е ($p = 0,03$) и 7-е ($p = 0,049$) сут. после операции. Так, средняя температура в зоне склерозирования в основной группе составила $37,3 \pm 0,6$ на 1-е сут. и $36,8 \pm 0,2$ на 7-е, тогда как в контрольной группе этот показатель составил $37,5 \pm 0,5$ и $36,9 \pm 0,3$ соответственно. Однако стоит учитывать, что предложенный способ термометрии не обладает достаточной информативностью и небольшие различия в показателях могут быть обусловлены погрешностью прибора. Флебит в основной группе наблюдался у 7 (12,5%) пациентов, что на 17,6% меньше по сравнению с контрольной группой, где флебит отмечался у 15 (28,3%) пациентов ($p = 0,029$).

Таблица 2. Результаты предоперационного гемодинамического исследования
Table 2. Results of preoperative hemodynamic evaluation

Показатель	Выборка	Положение				
		Верт.	Горизонт.	Тренделенбурга		
				15°	25°	35°
				Сред. (M ± SD)		
Диаметр БПВ у СФС, мм	n = 36	11,1 ± 1	8,6 ± 0,9	7,8 ± 1	7,3 ± 0,9	6,7 ± 0,8
		Абс. (%)				
Наличие рефлюкса по перфорантам	n = 36	36 (100%)	32 (88,8%)	10 (27,7%)	5 (13,8%)	3 (8,3%)

Примечание. Сопоставление по наличию рефлюкса по БПВ: χ^2 Пирсона, сопоставление по диаметру БПВ: критерий Вилкоксона.

За время наблюдения необлитерация вариксов была отмечена в 3 случаях (5,3%) в основной группе и в 5 случаях (9,4%) – в контрольной ($p = 0,4$). Необходимо также добавить, что все случаи необлитерации отмечались только у исследуемых с ИМТ более 55 кг/м². Облитерация вариксов вне зоны введения склерозанта наблюдалась в основной группе у 23 (41%) исследуемых, в контрольной – у 12 (22,6%) ($p = 0,032$).

Средний балл по шкале VCSS в основной группе до лечения составил $11,6 \pm 1,3$, а через 2 мес. снизился до $8,7 \pm 0,9$ ($p < 0,001$). В контрольной группе данный показатель до лечения составил $11,5 \pm 1,5$, а через 2 мес. – $8,9 \pm 1$ ($p < 0,001$). При этом межгрупповое сравнение данных по шкале VCSS в исследуемых группах статистически достоверных отличий не выявило. Результаты представлены в табл. 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

Эпидемиологические исследования подтверждают, что ожирение служит серьезным фактором риска развития ВБНК. Патогенетический механизм при этом обусловлен повышением внутрибрюшного давления вследствие избыточного отложения висцерального жира и компрессии СФС, которое приводит к флестазу и растяжению венозной стенки [25].

Комбинированное применение ЭВЛК ствола БПВ и склерооблитерации варикозных притоков являются эффективным методом лечения ВБНК [19]. Вместе с тем, выполнение склеротерапии у больных с ИМТ более 35 кг/м² и СЗ–С5 классом ХЗВ затрудняется наличием лимфостаза, липодерматосклероза и большого диаметра варикозных вен. К тому же данная категория пациентов более предрасположена к возникновению осложнений и рецидивов заболевания.

Мы попытались сформулировать теоретические принципы проведения эхосклеротерапии у пациентов с морбидным ожирением, которые легли в основу предложенной методики «гемодинамической склеротерапии». Предполагалось: проведение склеротерапии

варикозных притоков в интервале от 6 до 24 ч после ЭВЛК ствола БПВ; воздействие на одну конечность за один сеанс; проведение процедуры в положении Тренделенбурга; склерозирование варикозных притоков в точках наиболее значимого патологического рефлюкса; стремление к уменьшению числа инъекций и количества вводимого склерозанта.

При проведении предоперационного гемодинамического исследования нашей задачей было определение угла наклона операционного стола, при котором происходит достоверное уменьшение диаметра БПВ, а также исчезновение горизонтального рефлюкса. Согласно полученным данным, оптимальным было признано положение Тренделенбурга с углом наклона 15°. Такое положение позволило добиться ожидаемых результатов у большей части исследуемых, а также переносилось ими легче, чем положение с большим углом наклона. Было зафиксировано статистически значимое уменьшение диаметра БПВ на 22,5% относительно диаметра БПВ в вертикальном положении ($p < 0,001$) и на 9,3% относительно диаметра БПВ в горизонтальном ($p = 0,004$). Отсутствие рефлюкса по перфорантным венам наблюдалось у 72,3% пациентов, тогда как в горизонтальном положении рефлюкс отсутствовал только у 11,2% испытуемых ($p < 0,001$).

Применение предложенного способа позволило улучшить ближайшие результаты лечения ВБНК у пациентов с ожирением. Сравнение групп по таким показателям, как температура в области проведения склеротерапии ($p = 0,049$) и выраженность болевого синдрома по ВАШ ($p = 0,036$) выявило статистически значимое различие. Также среди пациентов основной группы у 23 (41%) отмечена облитерация вариксов вне зоны введения склерозанта ($p = 0,032$), только у 7 (12,5%) пациентов отмечен флест ($p = 0,029$).

Однако меньшее количество случаев необлитерации вен в основной группе по сравнению с контрольной не оказалось статистически значимым. Сравнение динамики баллов по шкале VCSS между исследуемыми

Таблица 3. Динамика показателей в исследуемых группах
Table 3. Changes in values in the examined groups

Показатель	Группа	Промежуток		
		3 сут.	7 сут.	2 мес.
		Сред. (M±SD)		
Балл по ВАШ	О. (n = 56)	1,9 ± 0,4	1,4 ± 0,5	0,7 ± 0,4
	К. (n = 53)	2,2 ± 0,5	1,7 ± 0,7	0,9 ± 0,3
	p*	0,042	0,036	0,222
Температура в зоне проведения склеротерапии	О. (n = 56)	37,3 ± 0,6	36,8 ± 0,2	—
	К. (n = 53)	37,5 ± 0,5	36,9 ± 0,3	—
	p*	0,03	0,049	—
Сумма баллов по шкале VCSS		Исходно		2 мес.
	О. (n = 56)	11,6 ± 1,3		8,7 ± 0,9
	К. (n = 53)	11,5 ± 1,5		8,9 ± 1
	p	0,765		0,696
		Абс. (%)		
Необходимость приема НПВС	О. (n = 56)	1 (1,8%)		
	К. (n = 53)	3 (5,6%)		
	p	0,216		
Необлитерация вариксов	О. (n = 56)	3 (5,3%)		
	К. (n = 53)	5 (9,4%)		
	p	0,4		
Облитерация вариксов вне зоны введения склерозанта	О. (n = 56)	23 (41%)		
	К. (n = 53)	12 (22,6%)		
	p*	0,032		
Флебиты	О. (n = 56)	7 (12,5%)		
	К. (n = 53)	15 (28,3%)		
	p*	0,029		

Примечание. p* – различия статистически значимы при p < 0,05.

группами также не выявило статистически достоверных отличий. К тому же следует учитывать небольшую длительность наблюдения за выборкой и отсутствие данных о возможных случаях рецидива заболевания в отдаленные сроки.

Важно отметить, что самые плохие результаты лечения отмечались у исследуемых с ИМТ более 55 кг/м² и C4b–C5 классом ХЗВ по СЕАР. При проведении гемодинамического исследования было установлено, что рефлюкс по перфорантным венам, в положении Тренделенбурга сохранялся у 10 пациентов, из них 9 имели ИМТ более 55 кг/м², 7 – C5 класс ХЗВ, 3 – C4b класс. Необлитерация вариксов была отмечена только у пациентов с ИМТ более 55 кг/м², из них 6 имели C5 класс ХЗВ, 2 – C4b класс.

Учитывая полученные результаты, а также данные исследований по изучению влияния ожирения на течение ХЗВ, на наш взгляд, в качестве стратегии лечения ВБНК у пациентов с ИМТ более 55 кг/м² стоит

рассмотреть выполнение бариатрической операции, а уже после – вмешательство на варикозных венах. Данный аспект планируется дополнительно изучить в ходе дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ

Проведение склеротерапии с подъемом ножного конца операционного стола не менее чем на 15° позволяет повысить эффективность облитерации варикозно-расширенных притоков, добиться уменьшения выраженности болевого синдрома и воспалительной реакции в зоне введения склерозанта у пациентов с морбидным ожирением. Использование склеротерапии у лиц с морбидным ожирением с индексом массы тела более 55 кг/м² менее эффективно, чем у лиц с морбидным ожирением с меньшим индексом массы тела.

Поступила / Received 13.11.2024
Поступила после рецензирования / Revised 02.12.2024
Принята в печать / Accepted 20.12.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Гаврилов КА, Маркина ВА, Севостьянова КС, Шевела АИ. Опыт лечения трофических язв нижних конечностей при сочетании варикозной болезни и ревматоидного артрита. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):217–222. <https://doi.org/10.21518/akh2023-020>. Gavrilov KA, Markina VA, Sevostyanova KS, Shevela AI. Experience in the lower extremities trophic ulcers treatment in patient with combined pathologies: varicose veins and rheumatoid arthritis. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2023;20(2):217–222. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-020>.
2. Salim S, Machin M, Patterson BO, Onida S, Davies AH. Global epidemiology of chronic venous disease: a systematic review with pooled prevalence analysis. *Ann Surg*. 2021;274(6):971–976. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000004631>.
3. Гужков ОН. Оценка эффективности сочетанного применения эндовасальной лазерной коагуляции и эхосклеротерапии в комплексном лечении осложненных форм варикозной болезни. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007;13(3):95–99. Режим доступа: <https://angiolsurgery.org/magazine/2007/3/14.htm>. Gouzhkov ON. Assessing efficacy of combined use of endovascular laser coagulation and echosclerotherapy in comprehensive management of complicated forms of varicose disease. *Angiology and Vascular Surgery*. 2007;13(3):95–99. (In Russ.) Available at: <https://angiolsurgery.org/magazine/2007/3/14.htm>.
4. Myers K. A history of injection treatments – II sclerotherapy. *Phlebology*. 2019;34(5):303–310. <https://doi.org/10.1177/0268355518798283>.
5. Fegan WG. Compression sclerotherapy. Paper read during the annual general meeting in Bristol on 17th Dec 1966. *Ann R Coll Surg Engl*. 1967;41(4):364–369. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6051227/>.
6. Knight RM, Vin F, Zygmunt JA. Ultrasonic guidance of injection into the superficial venous system. In: Davy A, Stemmer R, ed. *Phlebology* '89. John Libbey Eurotext Ltd; 1989, pp. 339–341.
7. McAusland S. The modern treatment of varicose veins. *Med Press Circular*. 1939;201:404–410.
8. Orbach EJ. Sclerotherapy of varicose veins. *Am J Surg*. 1944;66(3):362–366. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(44\)90202-3](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(44)90202-3).
9. Wollmann JC. The history of sclerosing foams. *Dermatol Surg*. 2004;30(5):694–703. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15099310/>.
10. Tessari L, Cavezzi A, Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg*. 2001;27(1):58–60. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11231246/>.
11. Баешко АА, Тихон СН, Крыжова ЕВ, Маркаутан ПВ, Вартанян ВФ, Дечко ВМ и др. Пенная склеротерапия: история развития и современные данные. *Новости хирургии*. 2012;20(4):101–110. Режим доступа: <https://elibrary.ru/pbkdkz>. Baeshko AA, Tikhon SN, Kryzhova EV, Markautsan PV, Vartanyan VF, Dechko VM et al. Foam-form sclerotherapy: history of the development and present-day findings. *Novosti Khirurgii*. 2012;20(4):101–110. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/pbkdkz>.
12. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(1):101670. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.08.011>.
13. Савельев ВС (ред.). *Флебология. Руководство для врачей*. М.: Медицина; 2001. 659 с.
14. Goldman M, Sadick N, Weiss R. Cutaneous necrosis, telangiectatic matting, and hyperpigmentation following sclerotherapy etiology, prevention, and treatment. *Dermatol Surg*. 1995;21(1):19–29. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1995.tb00107.x>.
15. Guex JJ. Complications and side-effects of foam sclerotherapy. *Phlebology*. 2009;24(6):270–274. <https://doi.org/10.1258/phleb.2009.009049>.
16. Yilmaz S, Ceken K, Alparslan A, Sindel T, Lüleci E. Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and short-term results of our first 60 procedures. *Diagn Interv Radiol*. 2007;13(3):156–163. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17846992>.
17. Bihari I. Injection sclerotherapy for varicosities of the lower limb: 25 years of experience with 115000 injections. *Orv Hetil*. 2007;148(2):51–58. <https://doi.org/10.1556/ON.2007.27846>.
18. Шиманко АИ, Дибиров МД, Цуранов СВ, Волков АС, Колмаков АС, Иванов РН и др. Склеротерапия в комплексном лечении хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2012;6(4):43–48. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologi ya/2012/4/031997-6976201249>. Shimanko AI, Dibirov MD, Tsuranov SV, Volkov AS, Kolmakov AS, Ivanov RN et al. Sclerotherapy in the combined treatment of chronic venous diseases. *Flebologiya*. 2012;6(4):43–48. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologi ya/2012/4/031997-6976201249>.
19. Хитарьян АГ, Бурцев СС, Орехов АА, Велиев КС, Леденев АА. Хронические заболевания вен у лиц с избыточной массой тела и морбидным ожирением. *Флебология*. 2022;16(1):17–22. <https://doi.org/10.17116/flebo20221601117>. Khitaryan AG, Burtsev SS, Orekhov AA, Veliev KS, Ledenev AA. Chronic Venous Disease in Overweight People with Morbid Obesity. *Flebologiya*. 2022;16(1):17–22. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20221601117>.
20. Шевела АИ, Усов СА, Маркина ВА. Ожирение и хроническая венозная недостаточность: от факторов риска к патогенезу. *Флебология*. 2019;13(3):220–226. <https://doi.org/10.17116/flebo201913031220>. Shevela AI, Usov SA, Markina VA. Obesity and Chronic Venous Insufficiency: from Risk Factors to Pathogenesis. *Flebologiya*. 2019;13(3):220–226. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo201913031220>.
21. Guex JJ. Contra indications of sclerotherapy, update. *J Mal Vasc*. 2005;30(3):144–149. [https://doi.org/10.1016/S0398-0499\(05\)83831-4](https://doi.org/10.1016/S0398-0499(05)83831-4).
22. Богачев ВЮ, Лобанов ВН. Склеротерапия: шаг за шагом – жидкостная склеротерапия. *Амбулаторная хирургия*. 2020;(1–2):22–29. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2020-1-2-22-29>. Bogachev VYu, Lobanov VN. Sclerotherapy: step by step – liquid sclerotherapy. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2020;(1–2):22–29. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2020-1-2-22-29>.
23. Шестаков НГ, Климчук ИП, Хрыщанович ВЯ. Сравнительный анализ результатов эндовенозной механохимической облитерации большой подкожной вены с использованием пены полидоканола комнатной температуры и охлажденной. *Новости хирургии*. 2021;29(6):690–678. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.6.690>. Shestak NG, Klimchuk IP, Khryshchanovich VYa. Comparative analysis of the results of the mechanochemical endovenous ablation of the great saphenous vein using polidocanol foam of room temperature and cooled one. *Novosti Khirurgii*. 2021;29(6):690–678. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.6.690>.
24. Whing J, Nandhra S, Nesbitt C, Stansby G. Interventions for great saphenous vein incompetence. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;8(8):CD005624. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005624.pub4>.
25. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Варич ГА, Дженина ОВ, Абдош Р. Хронические заболевания вен и ожирение: патогенетически обоснованные возможности лечения и профилактики. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):64–73. <https://doi.org/10.21518/akh2024-014>. Bogachev VYu, Boldin BV, Varich GA, Dzhennina OV, Abdosh R. Chronic venous diseases and obesity: pathogenetically based treatment and prevention options. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2024;21(1):64–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-014>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – **А.Г. Хитарьян**
Концепция и дизайн исследования – **А.Г. Хитарьян**
Написание текста – **Е.Я. Киртанасова**
Сбор и обработка материала – **Д.А. Гусарев, В.Н. Кисляков**
Обзор литературы – **К.С. Велиев**
Анализ материала – **А.Г. Хитарьян, И.П. Чумбуридзе**
Статистическая обработка – **Д.В. Шатов**
Редактирование – **А.А. Орехов, Е.Я. Киртанасова**
Утверждение окончательного варианта статьи – **А.Г. Хитарьян**

Contribution of authors:

Concept of the article – **Alexander G. Khitaryan**
Study concept and design – **Alexander G. Khitaryan**
Text development – **Elena Ya. Kirtanasova**
Collection and processing of material – **Dmitriy A. Gusarev, Vasilii N. Kislyakov**
Literature review – **Kamil S. Veliev**
Material analysis – **Alexander G. Khitaryan, Igor P. Chumburidze**
Statistical processing – **Dmitri V. Shatov**
Editing – **Alexey A. Orekhov, Elena Ya. Kirtanasova**
Approval of the final version of the article – **Alexander G. Khitaryan**

Информация об авторах:

Хитарьян Александр Георгиевич, д.м.н., профессор, заслуженный врач России, заведующий кафедрой хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; заведующий хирургическим отделением, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0002-8903-1174>; khitaryan@gmail.com
Киртанасова Елена Яковлевна, ординатор кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0009-0001-9672-2088>; elena.kirtanasova@yandex.ru
Орехов Алексей Анатольевич, к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; orekhov_aa@rostgmu.ru
Гусарев Дмитрий Александрович, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0009-0000-4339-4319>; gusadi@mail.ru
Кисляков Василий Николаевич, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0003-4769-3193>; kislyackow.w@yandex.ru
Велиев Камил Савинович, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0002-0078-260X>; koma.81@yandex.ru
Чумбуридзе Игорь Павлович, д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0003-4620-3615>; ic58@mail.ru
Шатов Дмитрий Викторович, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой судебной медицины, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; shatovdv@mail.ru

Information about the authors:

Alexander G. Khitaryan, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honoured Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Head of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8903-1174>; khitaryan@gmail.com
Elena Ya. Kirtanasova, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-9672-2088>; elena.kirtanasova@yandex.ru
Alexey A. Orekhov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; orekhov_aa@rostgmu.ru
Dmitriy A. Gusarev, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0009-0000-4339-4319>; gusadi@mail.ru
Vasilii N. Kislyakov, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4769-3193>; kislyackow.w@yandex.ru
Kamil S. Veliev, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-0078-260X>; koma.81@yandex.ru
Igor P. Chumburidze, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4620-3615>; ic58@mail.ru
Dmitri V. Shatov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Forensic Medicine, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; shatovdv@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Эффективность и безопасность применения кава-фильтров у пациентов с крайне высоким риском возникновения венозных тромбоэмболических осложнений

А.В. Бочаров^{1,2✉}, bocharovav@mail.ru, К.А. Савостьянов^{1,3}, В.П. Михайленко¹, И.М. Дизенгоф^{1,2}, М.А. Куфа¹, А.Ю. Заров¹, Б.В. Болдин², Г.А. Варич^{2,4}

¹ Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

³ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119048, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8 стр. 2

⁴ Химкинская областная больница; 141407, Россия, Московская область, Химки, Куркинское шоссе, д. 11

Резюме

Введение. В клинической практике встречаются особые ситуации, когда адекватная антикоагулянтная терапия не может быть назначена или не предотвращает рецидивы ТЭЛА. В подобных случаях имплантация кава-фильтра кажется оптимальной тактикой лечения, однако клиническая эффективность и спектр возможных побочных эффектов этих устройств остаются неясными.

Цель. Оценить эффективность и безопасность имплантации кава-фильтров в нижнюю полую вену для профилактики ТЭЛА.

Материалы и методы. В исследование были включены 530 пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей и крайне высоким риском возникновения ТЭЛА в период с 2008 по 2024 г. Группу CVF составили 278 пациентов, которым был имплантирован кава-фильтр в нижнюю полую вену, группу поп-CVF – 252 пациента, отказавшиеся от имплантации CVF, но имевшие показания к его имплантации. Все пациенты наблюдались в консультативно-диагностической поликлинике сердечно-сосудистым хирургом и получали адекватную антикоагулянтную терапию и терапию сопутствующих заболеваний. Первичными конечными точками исследования являлись смерть от любых причин, подтвержденная ТЭЛА с клиническими проявлениями, большое или умеренное кровотечение, развитие синдрома нижней полой вены. Вторичной точкой в группе CVF была эмболия в кава-фильтр по данным ультразвукового исследования. **Результаты.** Достоверных различий между группами по клинико-демографическим показателям, первичным конечным точкам получено не было. Частота обнаружения тромботических масс в кава-фильтре на госпитальном этапе составила 23 случая (8,27%). В подгруппах пациентов со злокачественными новообразованиями и проводимой химиотерапией, тяжелой травмой не было получено достоверных различий по первичным конечным точкам.

Обсуждение. При анализе рекомендаций имплантации CVF в НПВ рекомендуется рассмотреть в особых случаях, однако, согласно указаниям АССР, АНА и BSH у всех пациентов с ТГВ н/к и/или ТЭЛА, которым может быть назначена антикоагулянтная терапия, показания к имплантации CVF отсутствуют. Результаты проведенного исследования подтверждают правильность этих указаний.

Выводы. В настоящее время имплантация кава-фильтра для профилактики ТЭЛА не имеет преимуществ по сравнению с адекватной антикоагулянтной терапией. Любая имплантация кава-фильтра как потенциально небезопасного устройства должна осуществляться только после решения мультидисциплинарного консилиума.

Ключевые слова: кава-фильтр, тромбоэмболия легочной артерии, антикоагулянтная терапия, тромбоз глубоких вен, травма, онкология

Для цитирования: Бочаров АВ, Савостьянов КА, Михайленко ВП, Дизенгоф ИМ, Куфа МА, Заров АЮ, Болдин БВ, Варич ГА. Эффективность и безопасность применения кава-фильтров у пациентов с крайне высоким риском возникновения венозных тромбоэмболических осложнений. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):41–49. <https://doi.org/10.21518/akh2025-013>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Efficacy and safety of cava filters in patients with an extremely high risk of venous thromboembolic complications

Alexander V. Bocharov^{1,2✉}, bocharovav@mail.ru, Kirill A. Savostyanov^{1,3}, Vitaly P. Mikhailenko¹, Igor M. Dizengof^{1,2}, Marya A. Kufa¹, Alexey Yu. Zarov¹, Boris V. Boldin², George A. Varich^{2,4}

¹ Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27, Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

³ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

⁴ Khimki Regional Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Moscow Region, Moscow, 141407, Russia

Abstract

Introduction. In clinical practice, there are special situations when adequate anticoagulant therapy cannot be prescribed or does not prevent recurrence of PE. In such cases, the implantation of a cava filter seems to be the optimal treatment strategy, but the clinical efficacy and range of possible side effects of these devices remain unclear.

Aim. To evaluate the effectiveness and safety of implantation of cava filters into the inferior vena cava for the prevention of PE.

Materials and methods. The study included 530 patients with deep vein thrombosis of the lower extremities and an extremely high risk of PE in the period from 2008 to 2024. The CVF group consisted of 278 patients who had a cava filter implanted in the inferior vena cava, and the non-CVF group consisted of 252 patients who refused CVF implantation but had indications for its implantation. The primary endpoints of the study were death from any cause, confirmed PE with clinical manifestations, large or moderate bleeding, and the development of inferior vena cava syndrome. The secondary point in the CVF group was an embolism in the cava filter according to ultrasound examination.

Results. There were no significant differences between the groups in terms of clinical and demographic indicators, primary endpoints. The frequency of detection of thrombotic masses in the cava filter at the hospital stage was 23 cases (8.27%).

Discussion. When analyzing the Recommendations, CVF implantation in NSAIDs is recommended to be considered in special cases, however, according to the instructions of the ACCP, AHA and BSH, there are no indications for CVF implantation in all patients with DVT and/or PE who may be prescribed anticoagulant therapy.

Conclusion. Any implantation of a cava filter, as a potentially unsafe device, should be carried out only after the decision of a multidisciplinary consultation.

Keywords: cava-filter, acute pulmonary embolism, anticoagulant therapy, deep vein thrombosis, trauma, oncology

For citation: Bocharov AV, Savostyanov KA, Mikhailenko VP, Dizengof IM, Kufa MA, Zarov AYU, Boldin BV, Varich GA. Efficacy and safety of cava filters in patients with an extremely high risk of venous thromboembolic complications. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):41–49. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-013>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Тромбоземболия легочной артерии (ТЭЛА) является потенциально смертельным осложнением различных заболеваний, связанных с повышенной коагуляционной активностью системы крови. Наиболее часто ТЭЛА является осложнением тромбоза глубоких вен нижних конечностей (ТГВ н/к) [1]. В качестве первой линии для лечения вышеуказанных состояний используется антикоагулянтная терапия: гепарин, варфарин, апиксабан, дабигатран, ривароксабан и др. [2–7]. В реальной клинической практике встречаются особые ситуации, когда назначенная адекватная антикоагулянтная терапия не предотвращает рецидивы ТЭЛА или не может быть назначена, например, вследствие высокого риска развития кровотечения. В подобных случаях имплантация кава-фильтра в нижнюю полую вену на первый взгляд кажется оптимальной тактикой лечения, однако, несмотря на кажущееся теоретическое преимущество подобной интервенции, клиническая эффективность и спектр возможных побочных эффектов этих устройств остаются неясными.

Современные кава-фильтры (CVF), как правило, имплантируются в нижнюю полую вену немного каудальнее устья правой почечной вены, хотя имеются немногочисленные работы об их размещении в супра-ренальном сегменте нижней полых вены и в верхней

полой вене при эмбологенном тромбозе подключичной вены [8–12]. Основными доступами для имплантации CVF являются югулярный, подключичный и бедренный, с недавнего времени стала возможна имплантация через кубитальную вену.

Несмотря на множество разнообразных конструкций CVF, всегда следует помнить, что венозные фильтры могут предотвратить миграцию только крупных тромбоземболов, т. е. они не предотвращают эпизоды ТЭЛА, связанные с эмболией мелких тромботических масс.

Цель – оценка эффективности и безопасности имплантации кава-фильтров в нижнюю полую вену для профилактики ТЭЛА на основании сводных данных нескольких медицинских учреждений разных регионов Российской Федерации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 530 пациентов, поступивших в лечебно-профилактические учреждения различных регионов Российской Федерации (Новгородская областная клиническая больница, Костромская областная клиническая больница им. Е.И. Королева, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Русской Православной Церкви (г. Москва)) с диагнозом «тромбоз глубоких вен нижних конечностей» в период с 2008 по 2024 г. Все

пациенты были разделены на 2 группы: группу CVF составили 278 пациентов, которым был имплантирован кава-фильтр в нижнюю полую вену, и группу non-CVF составили 252 пациента, которые отказались от имплантации CVF и подписали добровольный информированный отказ, но имели потенциальные показания к его имплантации.

Диагноз «тромбоз глубоких вен нижних конечностей», и/или «ТЭЛА», устанавливался на основании совокупности данных клинической картины, результатов ультразвукового ангиосканирования вен нижних конечностей и илиокавального сегмента, эхокардиографии сердца, МСКТ-ангиопульмонографии.

Показаниями для имплантации CVF, критериями включения являлись ТГВ н/к с флотирующим компонентом в илиокавальном сегменте протяженностью не менее 50 мм, рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии. Показаниями для удаления CVF являлись, соответственно, устранение вышеописанных причин, за исключением пациентов со злокачественными новообразованиями, получающих химиотерапевтическое лечение, а также тяжелой травмой (переломы костей таза, спинальная травма, переломы длинных трубчатых костей на стороне тромбоза).

Критерии исключения: возраст менее 18 лет, отсутствие приверженности к лекарственной терапии, противопоказания к назначению адекватной антикоагулянтной терапии, хроническая почечная недостаточность, наличие тяжелой сопутствующей патологии, лимитирующей выживаемость в течение 12 мес.

В группе CVF интервенция по имплантации кава-фильтра осуществлялась через подключичный, яремный доступ или феморальный доступ. Феморальный доступ производился со стороны здоровой нижней конечности. Для локализации места имплантации кава-фильтра проводилась селективная флебография почечных вен. Кава-фильтры имплантировались в нижнюю полую вену максимально близко к одному из устьев почечных вен, расположенных более каудально.

Пациенты обеих групп в течение года после госпитализации наблюдались в консультативно-диагностической поликлинике медицинского учреждения региона по месту жительства или сердечно-сосудистым хирургом по месту прикрепления (контрольные осмотры через 3 мес. с выполнением ультразвукового исследования вен нижних конечностей и зоны имплантации CVF при его наличии). Все пациенты во время наблюдения получали адекватную антикоагулянтную терапию: на госпитальном этапе – нефракционированный гепарин с повышением активированного частичного тромбопластинного времени не менее чем в 1,5 раза от исходного и затем варфарин в дозе, необходимой до достижения

МНО, в интервале от 2 до 3; на амбулаторном этапе – доза варфарина для поддержания МНО в интервале от 2 до 3. Также пациенты получали необходимую терапию по имеющимся сопутствующим заболеваниям.

Первичными конечными точками исследования являлись смерть от любых причин, ТЭЛА с клиническими проявлениями, подтвержденная по данным МСКТ-ангиопульмонографии или аутопсии, большое или умеренное кровотечение по шкале TIMI, развитие синдрома нижней полой вены. Вторичной точкой в группе CVF была эмболия в кава-фильтр по данным ультразвукового исследования.

Все пациенты, включенные в исследование, дали письменное согласие на обработку персональных данных и медицинские вмешательства. Исследование соответствовало стандартам Хельсинкской декларации. С учетом дизайна исследования необходимость проведения этической экспертизы, согласно действующему законодательству, отсутствует.

Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи программы Statistica версии 13.3 (TIBCO Software Inc., 2017). Результаты представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (25-й и 75-й перцентили) при асимметричном распределении или в виде среднего значения со стандартным отклонением. Тип распределения количественных переменных оценивали по критерию Колмогорова – Смирнова с поправкой Лиллиефорса. При сравнении количественных данных применяли U-критерий Манна – Уитни с поправкой непрерывности. Для сопоставления качественных переменных использовали критерий χ^2 с поправкой Йетса. Различия между группами считали достоверными при $p \leq 0,05$. Дополнительно для оценки результатов первичных конечных точек рассчитывали отношение шансов (OR) и 95%-ный доверительный интервал (95% ДИ).

Проведенное исследование представляет нерандомизированное исследование, что могло отразиться на полученных результатах, однако данный факт является отражением реальной клинической практики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Достоверных различий между группами по клинико-демографическим показателям получено не было (табл. 1).

228 пациентам (82,01%) были имплантированы кава-фильтры OptEase (Cordis, США), 50 пациентам (17,99%) – фильтры ALN (ALN, Франция).

Удаление имплантированного CVF проводилось на госпитальном этапе. Всего было удалено 23 кава-фильтра (8,27%) в срок 9,2 [7,5; 17] суток от момента имплантации.

Таблица 1. Клинико-демографические показатели пациентов групп
Table 1. Clinical and demographic indicators of patients in the groups

Показатель	Группа CVF (n = 278)	Группа non-CVF (n = 252)	p
Мужской пол, n (%)	89 (32,01%)	97 (34,89%)	0,14
Возраст, лет	59 [47; 71]	63 [49; 70]	0,10
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей в анамнезе, n (%)	173 (62,23%)	144 (51,80%)	0,27
Злокачественное новообразование и проводимая химиотерапия, n (%)	118 (42,45%)	123 (48,81%)	0,17
Тяжелая травма, n (%)	47 (16,91%)	51 (20,24%)	0,38
Флотирующий тромб в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм (50–85 мм), n (%)	221 (79,50%)	191 (75,79%)	0,36
Рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии, n (%)	57 (20,50%)	61 (24,21%)	0,36

Таблица 2. Первичные конечные точки исследования основных групп
Table 2. Primary endpoints of the study of the main groups

Показатель	Группа CVF (n = 278)	Группа non-CVF (n = 252)	p	OR [95% ДИ]
Летальность, n (%)	49 (17,63%)	48 (19,05%)	0,76	0,91 [0,59; 1,41]
ТЭЛА, n (%)	0	5 (1,98%)	0,07	-
Синдром нижней полой вены, n (%)	6 (2,16%)	2 (0,79%)	0,35	2,76 [0,55; 13,79]
Большое или умеренное кровотечение по TIMI, n (%)	21 (7,55%)	17 (6,75%)	0,85	1,13 [0,58; 2,19]

Таблица 3. Клинико-демографические показатели и первичные конечные точки исследования подгруппы «Онкология»
Table 3. Clinical and demographic indicators and primary endpoints of the Oncology subgroup study

Показатель	Группа CVFОнко (n = 118)	Группа non-CVFОнко (n = 123)	p	OR [95% ДИ]
Мужской пол, n (%)	48 (40,68%)	57 (46,34%)	0,26	
Возраст, лет	61 [55; 71]	62 [59; 73]	0,78	
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей в анамнезе, n (%)	95 (80,51%)	101 (82,11%)	0,88	
Флотирующий тромб в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм, n (%)	79 (66,95%)	88 (71,55%)	0,53	
Рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии, n (%)	45 (38,14%)	39 (31,71%)	0,36	
Первичные конечные точки				
Летальность, n (%)	39 (33,05%)	35 (28,46%)	0,53	1,24 [0,72; 2,15]
ТЭЛА, n (%)	0	3 (2,44%)	0,27	-
Синдром нижней полой вены, n (%)	3 (2,54%)	1 (0,81%)	0,59	3,18 [0,33; 31,04]
Большое или умеренное кровотечение по TIMI, n (%)	12 (10,17%)	10 (8,13%)	0,75	1,28 [0,53; 3,08]

Анализ первичных конечных точек исследования не выявил достоверных различий между группами (табл. 2).

Частота обнаружения тромботических масс в кава-фильтре по данным ультразвукового исследования на госпитальном этапе составила 23 случая (8,27%).

Дополнительно провели анализ подгруппы пациентов со злокачественными новообразованиями и проводимой

химиотерапией (подгруппа «Онкология») и подгруппы пациентов с тяжелыми травмами (подгруппа «Травма»), результаты которого представлены в табл. 3, 4.

При анализе подгруппы «Онкология» обращают на себя внимание следующие особенности: у пациентов достоверно чаще встречаются тромбоз глубоких вен в анамнезе в сравнении с группой пациентов без онкологического процесса или тяжелой травмы

Таблица 4. Клинико-демографические показатели и первичные конечные точки исследования подгруппы «Травма»**Table 4.** Clinical and demographic indicators and primary endpoints of the study of the Trauma subgroup

Показатель	Группа CVFТравма (n = 47)	Группа non-CVFТравма (n = 51)	p	OR [95% ДИ]
Мужской пол, n (%)	34 (72,34%)	30 (58,82%)	0,23	
Возраст, лет	50 [45; 67]	52 [47; 68]	0,45	
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей в анамнезе, n (%)	6 (11,76%)	8 (17,02%)	0,87	
Флотирующий тромб в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм, n (%)	45 (95,75%)	47 (92,16%)	0,75	
Рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии, n (%)	2 (4,25%)	4 (7,84%)	0,75	
Первичные конечные точки				
Летальность, n (%)	7 (14,89%)	10 (19,61%)	0,73	0,72 [0,25; 2,07]
ТЭЛА, n (%)	0	2 (3,92%)	0,51	-
Синдром нижней полой вены, n (%)	3 (6,38%)	1 (1,96%)	0,55	3,41 [0,34; 33,97]
Большое или умеренное кровотечение по TIMI, n (%)	7 (14,89%)	5 (9,80%)	0,65	1,61 [0,47; 5,47]

(196 случаев (81,33%) и 107 случаев (56,02%) соответственно, $p = 0,01$), рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии (84 случая (34,86%) и 28 случаев (26,17%) соответственно, $p = 0,01$), выше показатели общей смертности (74 случая (30,71%) и 6 случаев (5,61%) соответственно, $p = 0,01$), частоты больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI (22 случая (9,13%) и 4 случая (2,09%) соответственно, $p = 0,01$). Полученные результаты объясняются патологическими изменениями всех систем организма при онкологическом процессе.

Анализ подгруппы «Травма» показал, что у пациентов достоверно чаще встречается флотация тромба протяженностью более 50 мм в илиокавальном сегменте в сравнении с группой пациентов без онкологического процесса или тяжелой травмы (92 случая (93,88%) и 107 случаев (56,02%) соответственно, $p = 0,01$), выше показатели общей смертности (17 случаев (17,35%) и 6 случаев (5,61%) соответственно, $p = 0,01$), частоты возникновения синдрома нижней полой вены (4 случая (4,08%) и 0 случаев соответственно, $p = 0,03$), частоты больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI (12 случаев (12,25%) и 16 случаев (2,09%) соответственно, $p = 0,01$). Вышеприведенные различия, вероятно, обусловлены прямыми последствиями травмы и длительной иммобилизацией.

ОБСУЖДЕНИЕ

ТЭЛА является одной из основных причин летальности в стационаре. Несмотря на существующие рекомендации, показания и противопоказания к имплантации CVF для профилактики массивной ТЭЛА до сих пор вызывают

дискуссию в профессиональном сообществе, например, 1) пациенты без эпизодов ТЭЛА, но с крайне высоким риском ее возникновения (ТГВ н/к в сочетании с тяжелой травмой или необходимостью проведения протезирования суставов или онкологическим заболеванием и т. д. на стороне тромбоза); 2) пациенты с ТГВ н/к и флотацией тромба значительной протяженности; 3) беременные с рецидивирующей ТЭЛА; 4) пациенты с рецидивирующей ТЭЛА без значимой легочной гипертензии, получающие адекватную антикоагулянтную терапию. Относительный консенсус достигнут только в отношении группы пациентов с проксимальным тромбозом глубоких вен и/или ТЭЛА, которым невозможно назначение адекватной антикоагулянтной терапии [3–7].

К сожалению, на сегодняшний день имеется незначительное количество исследований, посвященных изучению результатов имплантации CVF, и единичные исследования относятся к рандомизированным [13–17].

Результаты крупных рандомизированных исследований в большинстве случаев показывают отсутствие достоверной разницы по частоте возникновения эпизодов тромбоза легочной артерии между пациентами различных групп с имплантированным CVF или без него, в частности, при тромбозе глубоких вен нижних конечностей [14], у пациентов с травмой и ТГВ н/к, которым назначение антикоагулянтной терапии было возможно только через неделю после травмы [15], у онкологических пациентов с ТГВ н/к и/или рецидивирующей ТЭЛА при адекватной антикоагулянтной терапии [16]. Следует отдельно упомянуть исследование PREPIC [13], которое показало эффективность имплантированных CVF в группе пациентов с проксимальными

тромбозами глубоких вен нижних конечностей и/или эпизодами ТЭЛА, которые получали длительную антикоагулянтную терапию, в отдаленном периоде, однако в данном исследовании осуществлялась рутинная визуализация артерий малого круга кровообращения. Такой подход выявлял в т. ч. и бессимптомные ТЭЛА, необходимость лечения которых сомнительна. Единственным исследованием, результаты которого не подвергаются сомнению, было исследование W.D. Fullen, 1973 г. [18], продемонстрировавшее преимущество CVF над консервативной терапией у пациентов с переломами шейки бедренной кости, которым не проводилась антикоагулянтная терапия, по частоте эпизодов клинически значимой ТЭЛА.

Ни одно из рандомизированных исследований [13–17] не показало достоверных различий по смертности между группами пациентов, которым был имплантирован CVF или которые получали только адекватную антикоагулянтную терапию соответственно, в ближайшем и отдаленном периодах.

Относительно частоты возникновения (обострения) симптоматического ТГВ н/к или синдрома нижней полой вены только в исследовании PREPIC [13] получена достоверная разница по вышеуказанному показателю в группе пациентов с имплантированным CVF в отдаленном периоде.

Также рандомизированное исследование не показало достоверных различий по частоте больших кровотечений [17] между группами с имплантированным CVF и антикоагулянтной терапией и только антикоагулянтной терапией.

В проводимом нами исследовании также не было получено достоверной разницы по летальности, частоте возникновения симптомной ТЭЛА, частоте возникновения синдрома нижней полой вены, частоте возникновения больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI между группами пациентов с крайне высоким риском возникновения венозных тромбозомболических осложнений и адекватной антикоагулянтной терапией с имплантированным кава-фильтром в нижнюю полую вену или без него, также не было получено достоверных различий по указанным выше показателям и в подгруппах пациентов с онкологическими заболеваниями или тяжелой травмой. Полученные результаты соответствуют результатам вышеприведенных рандомизированных исследований [13–17], а также данным крупного метаанализа [19].

Авторы статьи хотели бы обратить внимание на 23 случая (8,27%) обнаружения тромботических масс в кава-фильтре в группе CVF по данным ультразвукового исследования на госпитальном этапе: с одной стороны,

эти данные можно интерпретировать как предотвращенные кава-фильтром случаи ТЭЛА и тогда сделать вывод об их эффективности, с другой – визуализируемые тромботические массы могли образоваться непосредственно на самом кава-фильтре как патологическая реакция на инородное тело при уже имеющемся срыве системы гемостаза, и тогда возникает закономерный вопрос о безопасности данного устройства. К сожалению, мы не смогли разрешить данный вопрос в рамках этого исследования, однако, несомненно, эта проблема требует дальнейшего изучения.

При анализе рекомендаций имплантации CVF в НПВ рекомендуется рассмотреть в следующих случаях: документированная ТЭЛА с противопоказанием к назначению антикоагулянтной терапии [3, 4, 6, 7, 20–26], рецидивирующая ТЭЛА, несмотря на проводимую адекватную антикоагулянтную терапию [3–7, 23, 26], массивная ТЭЛА, значительной протяженности флотирующая часть тромба в илиокавальном сегменте [4, 6, 23, 25, 26]; рекомендуется рассмотреть вопрос о целесообразности имплантации CVF: пациенты с хронической вторичной легочной гипертензией высокой степени [20–22, 24], пациенты с тяжелой травмой и противопоказаниями к назначению антикоагулянтной терапии [4, 23, 25].

Отдельно следует отметить указания АССР, АНА и BSH, которые заявляют об отсутствии показаний к имплантации CVF в НПВ у всех пациентов с ТГВ н/к и/или ТЭЛА, которым может быть назначена антикоагулянтная терапия [20, 22, 24]. Результаты проведенного исследования подтверждают правильность этого указания.

Тем не менее решение об имплантации кава-фильтра должно быть основано на объективной оценке ожидаемой пользы и возможного вреда от данной интервенции с обязательной стратификацией риска возникновения ТЭЛА, оценкой кардиопульмонального резерва и возможности проведения эффективной антикоагулянтной терапии.

ВЫВОДЫ

У пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей и наличием флотирующего компонента в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм или рецидивирующей тромбозомболей легочной артерии на фоне адекватной антикоагулянтной терапии имплантация кава-фильтра в нижнюю полую вену не имеет преимуществ по летальности, частоте возникновения тромбозомболии легочной артерии с клиническими проявлениями, частоте больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI. Отсутствие достоверных различий между группами по частоте возникновения

синдрома нижней полой вены может быть обусловлено малым сроком наблюдения в исследовании и требует дополнительного изучения.

Проведенное исследование представляет собой нерандомизированное исследование, что могло отразиться на полученных результатах, однако данный факт является отражением реальной клинической практики.

В настоящее время имплантация кава-фильтра в нижнюю полую вену для профилактики венозных тромбоэмболических осложнений не имеет преимуществ по сравнению с адекватной антикоагулянтной терапией с учетом слабо изученной безопасности

кава-фильтров в отдаленном периоде. Вероятно, требуются новые рандомизированные исследования по изучению профиля безопасности и эффективности их применения в отдельных группах пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей и/или тромбоэмболией легочной артерии. Любая имплантация кава-фильтра как потенциально небезопасного устройства должна осуществляться только после решения мультидисциплинарного консилиума.

Поступила / Received 12.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 15.01.2025

Принята в печать / Accepted 04.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Оруджева СА, Митиш ВА, Ушаков АА, Магомедова СД, Блатун ЛА, Паскалова ЮС. Осложнения тромбоза глубоких вен: тромбоэмболия легочной артерии и венозная гангрена нижних конечностей (клиническое наблюдение). *Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченко*. 2019;6(2):44–59. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2019-6-2-44-59>.
Orudzhova SA, Mitish VA, Ushakov AA, Magomedova SD, Blatun LA, Pashkalova YuS. Complications of deep vein thrombosis: pulmonary thromboembolism and venous gangrene of the lower extremities (clinical case). *Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenok Journal*. 2019;6(2):44–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2019-6-2-44-59>.
- Young T, Sriram KB. Vena caval filters for the prevention of pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;10(10):CD006212. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006212.pub5>.
- Селиверстов ЕИ, Лобастов КВ, Илюхин ЕА, Аphanova ТВ, Ахметзянов РВ, Ахтямов ИВ и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоза глубоких вен. Рекомендации российских экспертов. *Флебология*. 2023;17(3):152–296. <https://doi.org/10.17116/flebo202317031152>.
Seliverstov EI, Lobastov KV, Ilyukhin EA, Aphanova TV, Ahmetzyanov RV, Ahtyamov IF et al. Prevention, Diagnostics and Treatment of Deep Vein Thrombosis. Russian Experts Consensus. *Flebologiya*. 2023;17(3):152–296. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202317031152>.
- Бокерия ЛА, Затевахин ИИ, Кириенко АИ. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО). *Флебология*. 2015;9(4-2):4–52. Режим доступа: <https://phlebolog.narod.ru/books/vteo2015.pdf>.
Bokeria LA, Zatevakhin II, Kirienko AI. Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEO). *Flebologiya*. 2015;9(4-2):4–52. (In Russ.) Available at: <https://phlebolog.narod.ru/books/vteo2015.pdf>.
- Панченко ЕП, Балахонova ТВ, Данилов НМ, Комаров АЛ, Кропачева ЕС, Саидова МА и др. Диагностика и лечение тромбоэмболии легочной артерии: клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов для практических врачей (2021). *Евразийский кардиологический журнал*. 2021;1(1):44–77. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2021-1-44-77>.
Panchenko EP, Balahonova TV, Danilov NM, Komarov AL, Kropachyova ES, Saidova MA et al. Diagnosis and management of pulmonary embolism Eurasian association of cardiology (EAC) clinical practice guidelines (2021). *Eurasian Heart Journal*. 2021;1(1):44–77. (In Russ.) <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2021-1-44-77>.
- Сомонова ОВ, Антукх ЗА, Ваданян АВ, Громова ЕГ, Долгушин БИ, Елизарова АЛ и др. Практические рекомендации по профилактике и лечению тромбоэмболических осложнений у онкологических больных. *Злокачественные опухоли*. 2021;11(3s2-2):145–155. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-47>.
Somonova OV, Antukh EA, Vardanyan AV, Gromova EG, Dolgushin BI, Elizarova AL et al. Practical recommendations for the prevention and treatment of thromboembolic complications in cancer patients. *Malignant Tumors*. 2021;11(3s2-2):145–155. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-47>.
- Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2020;41(4):543–603. (In Russ.) <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>.
- Прозоров СА. Имплантация кава-фильтров в супраренальный отдел нижней полой вены. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2017;98(1):50–53. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2017-98-1-50-53>.
Prozorov SA. Inferior vena cava suprarenal filter implantation. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2017;98(1):50–53. (In Russ.) <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2017-98-1-50-53>.
- Kalva SP, Chkapoutaki C, Wicky S, Greenfield A, Waltman A, Athanasoulis Ch. Suprarenal inferior vena cava filters: a 20-year single-center experience. *J Vasc Interv Radiol*. 2008;19(7):1041–1047. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2008.03.026>.
- Carrafiello G, Mangini M, Fontana F, Ierardi A, Massa A, Xhera G et al. Suprarenal inferior vena cava filter implantation. *Radiol Med*. 2012;117(7):1190–1198. <https://doi.org/10.1007/s11547-012-0851-5>.
- Fang AS, Morita S, Gill GS, Kitano T, Mathes E, Lee D et al. Clinical outcomes of inferior vena cava filter placement in patients with renal vein anomalies. *Ann Vasc Surg*. 2014;28(2):318–323. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2013.01.026>.
- Прозоров СА. Имплантация кава-фильтров в верхнюю полую вену. *Журнал им. Н.В. Склифосовского. «Неотложная медицинская помощь»*. 2018;7(1):53–56. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2018-7-1-53-56>.
Prozorov SA. Implantation of superior vena cava filters. *Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care*. 2018;7(1):53–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2018-7-1-53-56>.
- Decousus H, Leizorovicz A, Parent F, Page Y, Tardy B, Girard P et al. A clinical trial of vena caval filters in the prevention of pulmonary embolism in patients with proximal deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*. 1998;338(7):409–415. <https://doi.org/10.1056/NEJM199802123380701>.

14. Mismetti P, Quéré I, Schmidt J, Barral F, Couturaud F, Elias A. Prevention of pulmonary embolism recurrences by retrievable vena cava filter: results of the randomized multicenter trial PREPIC 2. *J Thromb Haemost.* 2013;11(2):28. Available at: https://www.researchgate.net/publication/291046278_Prevention_of_pulmonary_embolism_recurrences_by_retrievable_vena_cava_filter_results_of_the_randomized_multicenter_PREPIC_2_trial.
15. Ho KM, Rao S, Honeybul S, Zellweger R, Wibrow B, Lipman J et al. A multicenter trial of vena cava filters in severely injured patients. *N Engl J Med.* 2019;381(4):328–337. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1806515>.
16. Barginear MF, Gralla RJ, Bradley TP, Ali SS, Shapira I, Greben C et al. Investigating the benefit of adding a vena cava filter to anticoagulation with fondaparinux in patients with cancer and venous thromboembolism in a prospective randomized clinical trial. *Support Care Cancer.* 2012;20(11):2865–2872. <https://doi.org/10.1007/s00520-012-1413-z>.
17. Schulman S, Kearon C. Subcommittee on Control of Anticoagulation of the Scientific and Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. Definition of major bleeding in clinical investigations of anti-hemostatic medicinal products in non-surgical patients. *J Thromb Haemost.* 2005;3(4):692–694. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2005.01204.x>.
18. Fullen WD, Miller EH, Steele WF, McDonough JJ. Prophylactic vena caval interruption in hip fractures. *J Trauma.* 1973;13(5):403–410. <https://doi.org/10.1097/00005373-197305000-00001>.
19. Bikdeli B, Chatterjee S, Desai NR, Kirtane AJ, Desai MM, Bracken MB et al. Inferior vena cava filters to prevent pulmonary embolism: systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(13):1587–1597. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.07.775>.
20. Stevens SM, Woller SC, Kreuziger LB, Bounameaux H, Doerschug K, Gersing G et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: Second Update of the CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest.* 2021;160(6):e545–e608. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.07.055>.
21. Ortel TL, Neumann I, Ageno W, Beyth R, Clark NP, Cuker A et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Blood Adv.* 2020;4(19):4693–4738. <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020001830>.
22. Jaff MR, McMurtry MS, Archer SL, Cushman M, Goldenberg N, Goldhaber SZ et al. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2011;123(16):1788–1830. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318214914f>.
23. Kaufman JA, Barnes GD, Chaer RA, Cuschieri J, Eberhaerd R, Johnson MS et al. Society of Interventional Radiology Clinical Practice Guideline for Inferior Vena Cava Filters in the Treatment of Patients with Venous Thromboembolic Disease. *J Vasc Interv Radiol.* 2020;31(10):1529–1544. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2020.06.014>.
24. British Committee for Standards in Haematology Writing Group. Guidelines on use of vena cava filters. *Br J Haematol.* 2006;134(6):590–595. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2006.06226.x>.
25. Eastern Association for the Surgery of Trauma. Practice Management Guidelines. Venous Thromboembolism: Role of Vena Cava Filter in the Prophylaxis and Treatment of PE. *J Trauma.* 2002;53(1):142–164.
26. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard R, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021;61(1):9–82. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.09.023>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко

Написание текста – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко

Сбор и обработка материала – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко, И.М. Дизенгоф, М.А. Куфа, А.Ю. Заров, Б.В. Болдин, Г.А. Варич

Редактирование – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко, И.М. Дизенгоф, М.А. Куфа, А.Ю. Заров, Б.В. Болдин, Г.А. Варич

Утверждение окончательного варианта статьи – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, Б.В. Болдин

Contribution on authors:

Concept of articles – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko

Text development – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko

Collection and processing of material – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko, Igor M. Dizengoff,

Maria A. Kufa, Alexey Yu. Zarov, Boris V. Boldin, George A. Varich

Editing – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko, Igor M. Dizengoff, Maria A. Kufa, Alexey Yu. Zarov,

Boris V. Boldin, George A. Varich

Approval of the final version of the article – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Boris V. Boldin

Информация об авторах:

Бочаров Александр Владимирович, д.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; ассистент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-6027-2898>; bocharovav@mail.ru

Савостьянов Кирилл Александрович, к.м.н., врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119048, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8 стр. 2; <https://orcid.org/0000-0001-9189-0413>; dr.savostyanov@mail.ru

Михайленко Виталий Павлович, врач – сердечно-сосудистый хирург Центра сосудистой хирургии, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; <https://orcid.org/0009-0009-3816-0652>; vitummik@yandex.ru

Дизенгоф Игорь Михайлович, к.м.н., заместитель главного врача по хирургии, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; ассистент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0003-4298-950X>; idezengof@yandex.ru

Куфа Мария Анатольевна, заместитель главного врача по медицинской части, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; <https://orcid.org/0000-0002-6077-4839>; kufa@ckbsva.ru

Заров Алексей Юрьевич, к.м.н., главный врач, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; <https://orcid.org/0000-0001-6381-5651>; zarov@ckbsva.ru

Болдин Борис Валентинович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1, <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; facultyurgery@gmail.com

Варич Георгий Александрович, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; заместитель главного врача по хирургии, Химкинская областная больница; 141407, Россия, Московская область, Химки, Куркинское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru

Information about the authors:

Alexander V. Bocharov, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; Assistant of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-6027-2898>; bocharovav@mail.ru

Kirill A. Savostyanov, Cand. Sci. (Med.), Doctor for X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow, Moscow The Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9189-0413>; dr.savostyanov@mail.ru

Vitaly P. Mikhailenko, Cardiovascular Surgeon at the Center for Vascular Surgery, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; <https://orcid.org/0009-0009-3816-0652>; vittummik@yandex.ru

Igor M. Dizengoff, Cand. Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; Assistant of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4298-950X>; idezengof@yandex.ru

Maria A. Kufa, Deputy Chief Medical Officer, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-6077-4839>; kufa@ckbsva.ru

Alexey Yu. Zarov, Cand. Sci. (Med.), Chief Physician, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27, Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6381-5651>; zarov@ckbsva.ru

Boris V. Boldin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; facultyurgery@gmail.com

George A. Varich, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Deputy Chief Physician for Surgery, Khimki Regional Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Moscow Region, Moscow, 141407, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Применение эхосклерооблитерации у больных с рецидивом варикозной болезни

А.И. Чернооков^{1,2}, chernookov01@rambler.ru, **С.И. Кандыба³**, **А.А. Атаян⁴**, **А.М. Николаев⁴**, **Т.И. Шадыева⁴**, **А.З. Пшмахова¹**, **О.М. Дондуп²**, **А.А. Рамазанов⁵**, **С.В. Щенев⁶**, **Е.П. Балашова²**, **Л.Е. Мирзоянц⁷**

¹ Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ); 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

³ Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко; 105064, Россия, Москва, Яковлевопостольский переулок, д. 8а

⁴ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

⁵ Клинический центр восстановительной медицины и реабилитации; 125414, Россия, Москва, ул. Клинская, д. 2

⁶ Специализированный центр флебологии «ПАЛИСА»; 125009, Россия, Москва, ул. Тверская, д. 28, корп. 2

⁷ Школа святого Павла; 08034, Испания, Барселона, проспект Пирсона, д. 39–45

Резюме

Введение. В настоящее время хирурги для лечения больных с рецидивами варикозной болезни все чаще используют эндовасальные методы лечения. Наиболее распространенной методикой ликвидации рецидивного варикоза является эхосклерооблитерация. Вопрос об изолированном применении эхосклерооблитерации у пациентов с рецидивами варикозной болезни остается неизученным.

Цель. Разработать алгоритм оптимального применения эхосклерооблитерации рецидивных вен и улучшить результаты лечения больных с рецидивом варикозной болезни.

Материалы и методы. Выполнена пункционная эхосклерооблитерация у 67 больных с рецидивами варикозной болезни с клиническим классом С2, С3, С4 по классификации CEAP. Среди них было 46 (68,7%) женщин и 21 (31,3%) мужчина в возрасте от 21 до 79 лет.

Результаты. Реализуемость эхосклерооблитерации рецидивных вен составила 100%, в среднем курс лечения состоял из $2,5 \pm 0,3$ сеанса. Развитие тромботических осложнений наблюдалось у 10 (14,8%) больных, неврологических расстройств – у 3 (4,5%), гиперпигментации – у 16 (23,9%), вторичных телеангиозктазий – у 11 (16,4%). Через 2 года повторный рецидив заболевания выявлен у 5 (7,5%) пациентов. В процессе динамического наблюдения у всех больных после проведения эхосклеротерапии отмечено снижение клинических проявлений варикозной болезни на 4,3–82,1%, улучшение всех факторов качества жизни на 12,1–24,8%.

Обсуждение. Применение эхосклерооблитерации у больных с рецидивами варикозной болезни позволяет достигнуть хороших клинических результатов: надежная облитерация рецидивных вен через 2 года достигнута у 62 (92,5%) больных, а положительная динамика всех факторов качества жизни через 1 год после лечения составила 12,1–24,8%.

Выводы. Применение эхосклерооблитерации позволяет обеспечить хороший клинический, косметический результат лечения, улучшить качество жизни у больных с рецидивами варикозной болезни.

Ключевые слова: эхосклерооблитерация, рецидив варикозной болезни, реканализация вен, качество жизни, варикозная болезнь

Для цитирования: Чернооков АИ, Кандыба СИ, Атаян АА, Николаев АМ, Шадыева ТИ, Пшмахова АЗ, Дондуп ОМ, Рамазанов АА, Щенев СВ, Балашова ЕП, Мирзоянц ЛЕ. Применение эхосклерооблитерации у больных с рецидивом варикозной болезни. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):50–58. <https://doi.org/10.21518/akh2025-011>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The use of echoscleroobliteration in patients with recurrent varicose veins

Alexandr I. Chernookov^{1,2}, chernookov01@rambler.ru, **Sergey I. Kandyba³**, **Andrey A. Atayan⁴**, **Andrei M. Nikolaev⁴**, **Tanzila I. Shadyzheva⁴**, **Albina Z. Pshmakhova¹**, **Olga M. Dondup²**, **Arthur A. Ramazanov⁵**, **Sergey V. Shchenev⁶**, **Elizaveta P. Balashova²**, **Luiza E. Mirzoians⁷**

¹ Russian Biotechnology University; 11, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 125080, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

³ Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko; 8a, Yakovoapostolskiy Lane, Moscow, 105064, Russia

⁴ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

⁵ Clinical Center for Restorative Medicine and Rehabilitation; 2, Klinskaya St., Moscow, 125414, Russia

⁶ PALISA Specialized Phlebology Center; 28, Bldg. 2, Tverskaya St., Moscow, 125009, Russia

⁷ St. Paul's School; 39–45, Pearson Ave., Barcelona, 08034, Spain

Abstract

Introduction. Currently, surgeons are increasingly using endovascular treatment methods to treat patients with recurrent varicose veins. The most common method of eliminating recurrent varicose veins is echosclerobliteration. The question of the isolated use of echosclerobliteration in patients with recurrent varicose veins remains unexplored.

Aim. To develop an algorithm for the optimal use of echosclerobliteration of recurrent veins and to improve the results of treatment of patients with recurrent varicose veins.

Materials and methods. Puncture echosclerobliteration was performed in 67 patients with relapses of varicose veins with clinical class C2, C3, C4 according to the CEAP classification. Among them there were 46 (68.7%) women and 21 (31.3%) men aged 21 to 79 years.

Results. The feasibility of echosclerobliteration of recurrent veins was 100%, the average course of treatment consisted of 2.5 ± 0.3 sessions. The development of thrombotic complications was observed in 10 (14.9%) patients, neurological disorders – in 3 (4.5%), hyperpigmentation – in 16 (23.9%), secondary telangiectasia – in 11 (16.4%). After 2 years, a recurrence of the disease was detected in 5 (7.5%) patients. In the process of dynamic follow-up all patients after echosclerotherapy showed a decrease in the clinical manifestations of varicose veins by 4.3–82.1%, an improvement in all quality of life factors by 12.1–24.8%.

Discussion. The use of echosclerobliteration in patients with recurrent varicose veins allows achieving good clinical results, reliable obliteration of recurrent veins was achieved in 62 (92.5%) patients after 2 years, and the positive dynamics of all quality of life factors 1 year after treatment was 12.1–24.8%.

Conclusion. The use of echosclerobliteration allows to provide a good clinical, cosmetic result of treatment, to improve the quality of life in patients with recurrent varicose veins.

Keywords: echosclerobliteration, recurrence of varicose veins, recanalization of veins, quality of life, varicose veins

For citation: Chernookov AI, Kandyba SI, Atayan AA, Nikolaev AM, Shadyzheva TI, Pshmakhova AZ, Dondup OM, Ramazanov AA, Shchenev SV, Balashova EP, Mirzoiants LE. The use of echosclerobliteration in patients with recurrent varicose veins. *Ambulatoynaya Khirurgiya*. 2025;22(1):50–58. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-011>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время лечение больных с РВБНК является актуальной, сложной и комплексной проблемой [1–4]. По данным современной медицинской литературы, рецидивы варикозной болезни встречаются у 2,6–70% больных, при этом по результатам большинства исследований пик заболеваемости наблюдается в возрастном диапазоне от 32 до 47 лет [5–9]. Согласно результатам ряда исследований, у больных с повторным варикозом тромботические осложнения возникают в 25,1–32,8% случаев, трофические расстройства кожи, образование венозных трофических язв отмечены у 8,6–16% больных [10]. Широкая распространенность данного заболевания, «омоложение» контингента больных с рецидивами варикозной болезни, высокая вероятность развития серьезных осложнений существенно увеличивают значимость этой сложной и многогранной проблемы [1]. Более выраженная клиническая симптоматика, неудовлетворенность пациентов отдаленными результатами и эстетическим эффектом первичного лечения подчеркивают актуальность данной научной тематики.

Согласно результатам многих научных работ основными причинами развития повтора варикозной болезни являются организационные, диагностические, тактические, технические врачебные ошибки, методология современных вмешательств, прогрессирование этого заболевания вследствие неоваскулогенеза, тазового

варикоза, несостоятельности клапанов глубоких вен нижних конечностей¹ [10].

По мнению ряда авторов, лечение больных с рецидивами варикозной болезни является сложной, комплексной проблемой, для решения которой требуется не только применение наиболее оптимального метода лечения, но и проведение диспансерного наблюдения, коррекция образа жизни пациента, осуществление профилактики заболевания [1, 10]. Сложность выполнения повторных вмешательств обусловлена наличием рубцовых тканей в области первичного вмешательства, изменением просвета, образованием участков с полной облитерацией реканализированных вен, чрезвычайной извитостью рецидивных венозных сосудов [11].

В течение нескольких десятилетий в качестве основного метода лечения данной категории пациентов применялись открытые операции. Однако использование традиционных операций сопряжено с техническими сложностями и манипуляциями в области рубцово-измененных тканей, повышенным уровнем интраоперационных и послеоперационных осложнений, неврологических расстройств [10, 12]. Кроме этого, сужение или облитерация просвета реканализированных

¹ Вахратьян ПЕ. Рецидивы варикозной болезни нижних конечностей (клиника, диагностика, лечение): автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 3.1.15. М.; 2022. 41 с. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/retsidivy-varikoznoi-bolezni-nizhnikh-konechnostei-klinika-diagnostika-lechenie?ysclid=m7ipkz6iov198112504/read/read/read/pdf>.

вен осложняет проведение венэкстрактора в ходе повторных вмешательств, требует выполнения дополнительных оперативных доступов, увеличивает травматичность и продолжительность операции². При этом согласно результатам ряда исследований интенсивность послеоперационного болевого синдрома через сутки после вмешательства варьирует от 4,7 до 9,8 балла по десятибалльной визуально-аналоговой шкале, среднее количество послеоперационных рубцов варьирует от 6 до 9, повторные рецидивы ВБ возникают в 2,1–6,7% случаев [12].

В связи с этим для уменьшения операционной травмы и улучшения косметического результата лечения в последние годы хирурги стали чаще использовать для ликвидации повторного варикоза эхосклерооблитерацию, интраоперационную катетерную склеротерапию, механохимическую облитерацию, РЧО, ЭВЛК [13–15]. Сравнительный анализ результатов лечения показывает, что эндовазальные методики по сравнению с открытыми операциями сопровождаются сокращением длительности операции, меньшим уровнем ранних послеоперационных осложнений, лучшим косметическим результатом [6].

Однако в настоящее время методы эндовазального термолиза у пациентов с РВБ применяются ограничено в связи с техническими трудностями проведения лазерного и РЧО-катетера в культю БПВ, МПВ или реканализированный ствол магистральной подкожной или коммуникантной вены. В современной медицинской литературе имеются немногочисленные сообщения о применении РЧО, ЭВЛК рецидивных вен, при этом авторы проводят изучение результатов лечения у незначительного количества больных [14, 16]. В большинстве этих научных работ сообщается, что проведение повторного эндовазального термолиза рецидивных вен гораздо сложнее первичного вмешательства [14–16]. По данным исследований А. Cavallini и С. Eggen, технический успех ЭВЛК рецидивных вен варьирует от 61,1 до 77,8%. R. Hinchliffe приводит данные, согласно которым в 30% случаев у больных с РВБ не удалось провести РЧО-катетер по рецидивной вене для выполнения радиоволновой облитерации [15].

В своей повседневной деятельности практические хирурги у больных с рецидивами варикозной болезни наиболее часто применяют эхосклерооблитерацию рецидивных вен, однако отдельных публикаций, посвященных данной теме, крайне мало. При этом результаты использования эхосклеротерапии в большинстве

случаев проводится совместно с другими методами лечения больных с РВБ [6, 12]. В этих научных исследованиях некоторые авторы отмечают возможность использования эхосклеротерапии для облитерации любого анатомического варианта рецидивных вен. Напротив, другие хирурги считают эхосклерооблитерацию малоэффективной методикой у больных с рецидивами варикозной болезни, при наличии патологической культы БПВ, МПВ, диаметре рецидивных вен более 5–7 мм [6, 12].

Преимуществами данной методики является простота выполнения, амбулаторность, безопасность, незначительные финансовые затраты, возможность повторного применения, низкая травматичность, более быстрая реабилитация пациентов и менее выраженный болевой синдром по сравнению с открытыми операциями и эндовазальным термолизом [17–19]. При этом на страницах медицинской печати высказывается мнение, что 5,8–12,9% пациентов с рецидивным варикозом категорически отказываются от повторной традиционной и эндовазальной операции, но соглашались на проведение эхосклерооблитерации [12, 14].

По мнению некоторых исследователей, эхосклеротерапия является методом выбора у пациентов с рецидивными венами в паху и подколенной ямке, образовавшимися в результате неоваскуляризации, а также при необходимости облитерации варикозно-трансформированного сохраненного сегмента БПВ на голени в ходе выполнения короткого стриппинга, эндовазального термолиза [6]. Вместе с тем, по данным ряда научных работ, у этой методики существуют и недостатки, поскольку она может сопровождаться в 1,9–9,8% случаев развитием реканализации облитерированных вен и образованием повторов варикозной болезни, в 4,9–17,4% – тромботическими осложнениями, в 5,3–31,6% – гиперпигментацией в проекции окклюзированных вен [12, 19].

Однако вопрос об эффективном применении эхосклеротерапии в зависимости от вида, анатомического строения, диаметра, локализации и протяженности рецидивных вен остается открытым. До сих пор не разработаны показания и противопоказания к применению эхоконтролируемой склеротерапии у пациентов с повторным варикозом. Для наиболее оптимального использования данной методики требуется изучение непосредственных отдаленных результатов лечения, качества жизни больных с рецидивами варикозной болезни, у которых была выполнена эхосклерооблитерация. **Цель** – разработать алгоритм оптимального применения эхосклерооблитерации рецидивных вен и улучшить результаты лечения больных с рецидивами варикозной болезни.

² Ким ЕА. Миниинвазивные вмешательства в лечении рецидива варикозной болезни: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.26. М.; 2011. Режим доступа: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01005083885.pdf.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная научная работа основана на ретроспективной оценке историй болезни 67 больных с рецидивами варикозной болезни в бассейне большой и малой подкожных вен, проходивших лечение на клинических базах кафедры хирургии повреждений Российского биотехнологического университета, в коммерческой клинике «Центр флебологии» с 2014 по 2019 г. Среди включенных в исследование было 46 (68,7%) женщин и 21 (31,3%) мужчина в возрасте от 21 до 79 лет (медиана $45,6 \pm 4,3$ лет).

Перед началом лечения проводили сбор анамнеза, клинический осмотр, ультразвуковое ангиосканирование вен нижних конечностей, пациенты заполняли анкету опросника CIVIQ 2 для оценки качества жизни. При оценке флебологического статуса класс C2 согласно классификации CEAP был установлен у 55 (82,1%) больных, C3 – у 12 (17,9%) пациентов. Длительность варикозной болезни варьировала от 4 до 24 лет (медиана $15,9 \pm 1,7$ лет), продолжительность безрецидивного периода после завершения первичного лечения колебалась в пределах 2–22 лет (медиана $5,9 \pm 1,1$ лет). Рецидивы варикозной болезни образовались в течение этого периода времени после применения различных способов лечения, характеристика которых представлена в табл. 1.

Как видно из данных, представленных в табл. 1, наиболее часто у больных ранее использовалась эхосклеротерапия, а небольшое количество пациентов с повторным варикозом после применения цианоакрилатной и механохимической облитерации объясняется тем, что пока не накоплен значительный опыт по их применению.

Жалобы предъявляли все пациенты, из них у 2 (3%) больных наблюдалась гиперпигментация в проекции облитерированных вен и у 3 (4,5%) – парестезии

после ранее перенесенных первичных операций. В ходе клинического осмотра и инструментального обследования было выявлено, что в 51 (76,1%) случае рецидивы варикозной болезни отмечены в бассейне БПВ, в 16 (23,9%) – в системе МПВ на одной нижней конечности. При этом в результате проведения ультразвукового дуплексного ангиосканирования были установлены источники развития рецидивных вен. Культя БПВ, МПВ с приустьевыми притоками выявлена у 7 (10,4%) пациентов, рецидуальный, реканализированный или сохранный на всем протяжении или на голени ствол магистральной подкожной вены – у 39 (58,2%), несостоятельные коммуникантные вены голени – у 6 (9%), варикозная трансформация передне-латерального притока – у 11 (16,4%), неоваскуляризация в паховой области – у 4 (6%) больных. Диаметр рецидивных варикозно трансформированных вен, который определяли в горизонтальном положении пациента, варьировал от 2,2 до 7 мм (медиана $5,6 \pm 0,3$ мм). При этом следует отметить, что 18 (26,9%) пациентов, включенных в исследование, категорически отказались от предложенной им повторной открытой или эндоваскулярной операции и согласились выполнить эхосклерооблитерацию.

Эхосклеротерапию выявленных рецидивных вен производили под контролем ультразвукового аппарата General Electric VIVID S5. Готовили мелкодисперсную пену непосредственно перед введением, смешивая 3%-ный раствор склерозанта с атмосферным воздухом по методике L. Tessari в соотношении 1:4. Учитывая изменения венозной стенки реканализированных вен после применения термальных и нетермальных эндоваскулярных методик, применяли наиболее высокую концентрацию склерозанта. Для склерооблитерации венозных сосудов, образовавшихся в результате неоваскуляризации калибром 2,2–3,5 мм, использовали пенообразную форму, изготовленную из 0,3–0,7%-ного раствора склерозанта.

Под постоянным УЗАС-контролем вводили пену объемом от 1,5 до 9 мл (медиана $6,4 \pm 0,3$ мл) до полного заполнения просвета рецидивных вен. Для достижения надежной облитерации потребовалось выполнить от 1 до 3 сеансов ЭСКО (медиана $2,5 \pm 0,3$ сеанса), промежуток времени между лечебными сеансами составил 7 дней. Экспозиция пены в просвете вены повышает эффективность воздействия препарата на венозную стенку и уменьшает вероятность образования внутрисосудистого тромба. Сразу после введения пенообразной формы склерозанта укладывали марлево-латексный валик шириной 2–4 см в проекции склерозированной рецидивной вены, также осуществлялась

Таблица 1. Методы лечения, после применения которых развился рецидив варикозной болезни
Table 1. Treatment techniques following which the recurrent varicosities occurred

Вид лечения	Количество больных
Эхосклеротерапия	29 (43,3%)
Различные варианты стриппинга	17 (25,4)
ЭВЛК	5 (7,4%)
РЧО	9 (13,4%)
Интраоперационная склерооблитерация	3 (4,5%)
Механохимическая облитерация	2 (3%)
Цианоакрилатная облитерация	2 (3%)
Всего	67 (100%)

круглосуточная концентрическая компрессия медицинским трикотажем II функционального класса. После окончания процедуры пациенты активно ходили в течение 30 мин. На протяжении 4 нед. пациентам были запрещены активные занятия спортом, прием горячих ванн, посещение бани, сауны.

Были определены показания к применению эхосклерооблитерации у пациентов с рецидивами варикозной болезни, к ним относятся:

- культя БПВ, МПВ с приустьевыми притоками различной протяженности, резидуальный ствол магистральной подкожной вены, сохраненный сегмент БПВ на голени диаметром 7 мм и менее;
- реканализированный ствол БПВ, МПВ с варикозными притоками диаметром 7 мм и менее;
- несостоятельные реканализированные коммуникантные вены бедра и голени диаметром 2,2–3,9 мм;
- варикозная трансформация передне-латерального притока калибром не более 7 мм;
- рецидивные вены в области паха, подколенной ямки, образовавшиеся в результате неоваскулогенеза.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенного исследования было установлено, что рецидивы варикозной болезни развились вследствие допущенных организационных, диагностических, тактических и технических ошибок у 31 (46,3%) пациента, методологии использованного оперативного вмешательства – у 22 (32,8%), прогрессирования ВБ – у 14 (20,9%) больных. При этом прогрессирование заболевания происходило в связи с неоваскулогенезом в паховой области, несостоятельностью клапанов глубоких вен на оперированной нижней конечности, варикозным расширением вен малого таза.

Эхосклерооблитерацию удалось выполнить и добиться надежной окклюзии рецидивных вен у всех пациентов, и, следовательно, технический успех данной методики составил 100%. Для достижения надежной окклюзии в среднем выполняли $2,5 \pm 0,3$ сеанса эхосклерооблитерации, что требовало нескольких визитов пациентов в клинику в отличие от применения открытых и эндовазальных оперативных методик, для которых достаточно однократного посещения. Длительность выполнения одного сеанса эхосклерооблитерации варьировала от 14 до 22 мин (медиана $17,7 \pm 0,9$ мин), и, соответственно, средняя продолжительность всего курса эхосклерооблитерации составила в среднем $44,3 \pm 2,3$ мин. При этом следует отметить, что при использовании данной методики нет ограничения в количестве сеансов эхосклеротерапии и промежутков времени между ними может составлять 7–14 дней.

Жалобы на боли различной интенсивности после проведения эхосклерооблитерации предъявляли 24 (35,8%) больных, при этом интенсивность боли определяли через 6 ч после проведения каждого сеанса лечения по десятибалльной визуально-аналоговой шкале. Уровень боли варьировал от 0,5 до 1,9 балла (медиана $0,8 \pm 0,1$ балла), приема анальгетиков не потребовалось ни в одном случае. Боль пациенты ощущали в течение 1–2 дней, средняя продолжительность болевого синдрома составила $1,4 \pm 0,1$ дня. При этом все больные отмечали полное сохранение трудоспособности после проведения сеанса лечения, что выгодно отличает данную методику от открытых и эндовазальных вмешательств. После применения эхосклерооблитерации отмечено развитие различных осложнений, характер которых представлен в *табл. 2*.

Как видно из данных, представленных в *табл. 2*, наиболее часто у больных наблюдалась гиперпигментация в проекции склерозированных вен. Гиперпигментация снижала косметический результат лечения и в 14 случаях полностью разрешилась через 5–9 мес., а в 2 случаях проходила в сроки от 10 до 16 мес. после завершения лечения. Тромботические осложнения отмечены у 10 (14,8%) больных и были купированы в результате проведения курса консервативного лечения. Неврологические расстройства не требовали специального лечения и самостоятельно прошли у всех пациентов в сроки от 8 до 18 мес. (медиана $6,4 \pm 0,3$ мес.).

Отдаленные результаты лечения были оценены через 2 года после завершения лечения у всех пациентов. При этом 44 (65,6%) больных считали результат лечения хорошим, 19 (28,4%) – удовлетворительным, 4 (6%) пациента – неудовлетворительным. В отдаленном периоде регресс клинической симптоматики заболевания отмечен у всех пациентов, динамика жалоб перед лечением и в отдаленном периоде представлена в *табл. 3*.

Таблица 2. Осложнения после проведения эхосклерооблитерации

Table 2. Complications that occurred after echosclerotherapy

Осложнения	Количество больных
Тромбоз глубоких вен	3 (4,4%)
Тромбофлебит поверхностных вен	7 (10,4%)
Гиперпигментация	16 (23,9%)
Неврологические расстройства	3 (4,5%)
Вторичные телеангиоэктазии	11 (16,4%)
Всего	40 (100%)

Таблица 3. Клиническая симптоматика до и после проведения эхосклерооблитерации
Table 3. Clinical symptoms before and after echosclerotherapy

Симптомы	До начала лечения	После проведения ЭСКО	Динамика
Чувство дискомфорта, тяжести	52 (77,6%)	14 (20,9%)	57,6%
Боли	34 (50,7%)	15 (22,3%)	28,4%
Быстрая утомляемость	21 (31,3%)	8 (11,9%)	19,4%
Косметический дефект	59 (88,1%)	4 (6%)	82,1
Ночные судороги	12 (17,9%)	9 (13,4%)	4,3%

Как видно из *табл. 3*, после проведения эхосклерооблитерации наблюдался наиболее выраженный регресс жалоб, связанных с неудовлетворительным косметическим эффектом в связи с выступающими варикозными венами и чувством дискомфорта, тяжести в пораженной нижней конечности.

Пациенты оценивали косметический результат лечения по десятибалльной шкале, где показатель 0 соответствовал наихудшему косметическому результату, 10 баллов – наилучшему. По мнению пролеченных больных, в эти сроки эстетический результат лечения по десятибалльной шкале варьировал от 6,8 до 10 баллов (медиана $8,3 \pm 0,3$ балла).

При осмотре и ультразвуковом обследовании через 2 года после завершения лечения надежная облитерация рецидивных вен наблюдалась у 62 (92,5%) пациентов. Реканализация склерозированных вен и развитие повторных рецидивов заболевания были выявлены у 5 (7,5%) больных. При этом установлено, что произошла реканализация культи БПВ диаметром 6,8 мм, ствола БПВ диаметром 6,6 и 6,9 мм, несостоятельных коммуникантных вен голени калибром от 3,6 до 3,9 мм. Из них у одного больного произведена рекроссектомия, у двух – операция Коккета, минифлебэктомия, у двух пациентов – ЭВЛК. Оценка качества жизни до- и через 1 год после проведения эхосклерооблитерации показала положительную динамику болевого, психологического, социального, физического факторов на 12,1–24,8%.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате клинического обследования было установлено, что причиной образования рецидивных вен были врачебные ошибки, допущенные в ходе первичного лечения, и методология применяемых вмешательств в 53 (79,1%) случаях. В 14 (20,9%) случаях отмечено развитие повторного варикоза в связи с прогрессированием заболевания, следовательно, даже после безупречного применения любой современной лечебной методики у каждого пятого пациента может наблюдаться развитие рецидивных вен.

Проведенное исследование показало, что эхосклерооблитерацию можно выполнить всегда и добиться окклюзии рецидивных вен при любом анатомическом варианте рецидивов варикозной болезни вне зависимости от характера просвета, протяженности реканализированного венозного сосуда. Полученные данные показывают высокую эффективность использования эхосклерооблитерации у пациентов с реканализированными венами и измененной венозной стенкой после применения эндовазальных термальных и нетермальных методов лечения. При этом основным ограничением применения данной методики является диаметр рецидивных вен. Не стоит выполнять эхосклерооблитерацию у больных с диаметром несостоятельных коммуникантных вен на голени более 3,6 мм, стволов магистральных подкожных вен, патологической культи БПВ, МПВ калибром 6 мм и больше, поскольку это значительно повышает вероятность развития реканализации облитерированной вены и повтора варикозной болезни в отдаленные сроки наблюдения.

Проведение эхосклерооблитерации рецидивных вен сопровождается легкой болью (менее 3 баллов), продолжительность которой не превышала 2 дней, и больные ни разу не принимали анальгетики. Следует отметить полное сохранение трудоспособности у всех пациентов в ходе лечения. Однако для надежной и полной окклюзии рецидивных вен в среднем требуется 2 и более визита в клинику для проведения сеансов лечения, что в отличие от оперативных методик создает определенные неудобства для больных.

Использование эхоконтролируемой склеротерапии сопровождалось хорошим косметическим результатом (8,3 балла), однако у 2 (3%) пациентов наблюдалась длительная гиперпигментация (более 10 мес.), которая в течение данного промежутка времени снижала эстетический эффект лечения.

Применение эхосклерооблитерации у больных с рецидивами варикозной болезни позволяет достигнуть хороших клинических результатов, поскольку надежная облитерация рецидивных вен через 2 года после окончания

лечения достигнута у 62 (92,5%) больных, во всех случаях отмечен регресс клинической симптоматики на 4,3–82,1%, а положительная динамика всех факторов качества жизни через 1 год после лечения составила 12,1–24,8%.

ВЫВОДЫ

Преимуществами эхосклерооблитерации рецидивных варикозно трансформированных вен является простота и безопасность применения, высокая эффективность, низкая стоимость расходных материалов, возможность повторного применения.

Применение эхосклерооблитерации позволяет обеспечить хороший клинический, косметический результат лечения, улучшить качество жизни у больных с рецидивами варикозной болезни.

Полученные результаты позволяют рекомендовать более широкое использование эхосклерооблитерации у данной категории пациентов при строгом соблюдении показаний и противопоказаний.

Поступила / Received 04.10.2024

Поступила после рецензирования / Revised 06.02.2025

Принята в печать / Accepted 19.02.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Алукханян ОА, Ванян ГН, Аристов ДС, Мартиросян ХГ. Рецидив варикозной болезни, причины развития. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013;(7):32–34. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/retsdiv-varikoznoy-bolezni-prichiny-razvitiya>. Alukhanyan OA, Vanyan GN, Aristov DS, Martirosyan HG. The role of the valve of superficial vein in the structure of causes of relapse of varicose disease. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2013;(7):32–34. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/retsdiv-varikoznoy-bolezni-prichiny-razvitiya>.
- Лобастов КВ, Воронцова АВ, Лаберко ДА, Баринов ВЕ. Реализация принципа eASVAL: влияние эндовенозной лазерной облитерации перфорантной вены и/или склеротерапии варикозно измененного притока на течение варикозной болезни в системе большой подкожной вены. *Флебология*. 2019;13(2):98–111. <https://doi.org/10.17116/flebo20191302198>. Lobastov KV, Vorontsova AV, Laberko DA, Barinov VE. eASVAL Principle implementation: the Effect of Endovenous Laser Ablation of Perforating Vein and/or Sclerotherapy of Varicose Branches on the Course of Varicose Disease in Great Saphenous Vein System. *Flebologiya*. 2019;13(2):98–111. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20191302198>.
- Вахрамьян ПЕ, Хуторной НВ, Ларионов АА, Лишов ДЕ, Сильчук ЕС. Сравнение эндоваскулярной лазерной коагуляции и эхо-контролируемой компрессионной стволовой склерооблитерации. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(2):264–272. <https://doi.org/10.21518/akh2024-035>. Vakhration PE, Khutornoy NV, Larionov AA, Lishov DE, Silchuk ES. Comparison of endovascular laser ablation and ultrasound-guided foam sclerotherapy of saphenous veins. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(2):264–272. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-035>.
- Сушков СА. Послеоперационный рецидив варикозной болезни нижних конечностей. *Новости хирургии*. 2008;16(4):163–177. Режим доступа: <https://surgery.by/details.php?&lang=ru&year=2008&issue=4&number=21#close>. Sushkov SA. Postoperative recurrence of varicose veins of the lower extremities. *Novosti Khirurgii*. 2008;16(4):163–177. (In Russ.) Available at: <https://surgery.by/details.php?&lang=ru&year=2008&issue=4&number=21#close>.
- Богачев ВЮ, Голованова ОВ, Тараненко ОВ, Кузнецов АН, Лобанов ВН, Капралов КЕ, Васильев ВЕ. Эхоконтролируемая микропенная склеротерапия малой подкожной вены и ее притоков. *Флебология*. 2014;8(1):10–20. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologiya/2014/1/561997-69762015012>. Bogachev VYu, Golovanova OV, Taranenko OV, Kuznetsov AN, Lobanov VN, Kapralov KE, Vasiliev VE. Echo-controlled microfoam sclerotherapy of the small saphenous vein and its tributaries. *Flebologiya*. 2014;8(1):10–20. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologiya/2014/1/561997-69762015012>.
- Кандыба СИ, Черноок АИ, Атаян АА, Николаев АМ, Рамазанов АА, Шадышева ТИ, Пшмахова АЗ. Малоинвазивные методы лечения пациентов с рецидивами варикозной болезни нижних конечностей. *Военно-медицинский журнал*. 2024;(3):37–40. https://doi.org/10.52424/00269050_2024_345_3_37. Kandyba SI, Chernookov AI, Atayan AA, Nikolaev AM, Ramazanov AA, Shadyzheva TI, Pshmakova AZ. Minimally invasive methods of treatment of patients with relapses of varicose veins of the lower extremities. *Military Medical Journal*. 2024;(3):37–40. https://doi.org/10.52424/00269050_2024_345_3_37.
- Li Q, Zhang C, Yuan Z, Shao ZQ, Wang J. Endovenous laser treatment vs conventional surgery for great saphenous vein varicosities: A propensity score matching analysis. *World J Clin Cases*. 2023;11(35):8291–8299. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i35.8291>.
- Zollmann M, Zollmann C, Zollmann J, Veltman J, Cramer P, Stüecker M. Recurrence types 3 years after endovenous thermal ablation in insufficient saphenofemoral junctions. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(1):137–145. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.04.021>.
- Мышенцев ПН, Каторкин СЕ. Особенности рецидива варикозной болезни нижних конечностей и его оперативной коррекции. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(2):81–93. <https://doi.org/10.21518/akh2024-023>. Myshentsev PN, Katorkin SE. Features of recurrence of varicose veins of the lower extremities and its operative correction. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(2):81–93. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-023>.
- Chapman-Smith P, Browne A. Prospective five-year study of ultrasound-guided foam sclerotherapy in the treatment of great saphenous vein reflux. *Phlebology*. 2009;24(4):183–188. <https://doi.org/10.1258/phleb.2009.008080>.
- Милюков ВЕ, Черноок АИ, Кандыба СИ, Бартош НО, Дондуп ОМ, Атаян АА и др. Оптимизация лечения пациентов с паховой грыжей в сочетании с рецидивом варикозной болезни. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):110–117. <https://doi.org/10.21518/akh2024-006>. Milyukov VE, Chernookov AI, Kandyba SI, Bartosh NO, Dondup OM, Atayan AA et al. Optimization of treatment of patients with inguinal hernia in combination with recurrence of varicose veins. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(1):110–117. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-006>.
- Зубрицкий ВФ, Черноок АИ, Кузнецов МР, Кандыба СИ, Долгов СИ, Атаян АА и др. Оптимизация хирургической тактики лечения пациентов с рецидивами варикозной болезни нижних конечностей. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2023;7(4):225–231. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-4-225-231>. Zubritskiy VF, Chernookov AI, Kuznetsov MR, Kandyba SI, Dolgov SI, Atayan AA et al. Optimization of surgical tactics for the treatment of patients with relapses of varicose veins of the lower extremities. *breast cancer. RMJ. Medical Review*. 2023;7(4):225–231. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-4-225-231>.

13. Гаилов АД, Нематзода О, Буриева ШМ, Калмыков ЕЛ. Опыт применения механохимической склерооблитерации в лечении рецидива варикозной болезни вен нижних конечностей. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2020;28(1):57–66. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ202028157-66>.
Gaibov AD, Nematzoda O, Burieva ShM, Kalmykov EL. Experience of application of mechanochemical scleroobliteration in treatment for recurrence of lower extremity varicose vein disease. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2020;28(1):57–66. (In Russ.) <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ202028157-66>.
14. Cavallini A, Marcer D, Ferrari Ruffino S. Endovenous laser treatment of groin and popliteal varicose veins recurrence. *Phlebology*. 2018;33(3):195–205 <https://doi.org/10.1177/0268355516687865>.
15. Hinchliffe RJ, Ubhi J, Beech A, Ellison J, Braithwaite BD. A prospective randomised controlled trial of VNUS closure versus surgery for the treatment of recurrent long saphenous varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006;31(2):212–218. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2005.07.005>.
16. Eggen CAM, Alozaï T, Pronk P, Mooij MC, Gaastra MTW, Ünlü Ç, Schreve MA, van Vlijmen CJ. Ten-year follow-up of a randomized controlled trial comparing saphenofemoral ligation and stripping of the great saphenous vein with endovenous laser ablation (980 nm) using local tumescent anesthesia. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2022;10(3):646–653.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.08.008>.
17. Ходос ВА. Побочные действия и осложнения микропенной стволовой склерооблитерации при варикозной болезни, меры по предупреждению и устранению. *Новости хирургии*. 2017;(1):38–43. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.1.38>.
Khodos VA. Side effects and complications of micropenic stem sclerobliteration in varicose veins, preventive measures and elimination. *Novosti Khirurgii*. 2017;(1):38–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.1.38>.
18. Davies HO, Popplewell M, Darvall K, Bate G, Bradbury AW. A review of randomised controlled trials comparing ultrasound-guided foam sclerotherapy with endothermal ablation for the treatment of great saphenous varicose veins. *Phlebology*. 2016;31(4):234–40. <https://doi.org/10.1177/0268355515595194>.
19. Memetoğlu ME, Yılmaz M, Kehlibar T, Günay R, Ketenci B, Demirtaş MM et al. Ultrasonography-guided foam sclerotherapy in patients with small saphenous vein insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(5):799–804. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.01.011>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.И. Чернооков

Концепция и дизайн исследования – А.И. Чернооков

Написание текста – А.И. Чернооков, С.И. Кандыба, А.А. Атаян, А.М. Николаев, Т.И. Шадыжева, А.З. Пшмахова, О.М. Дондуп, А.А. Рамазанов, С.В. Щенев, Е.П. Балашова, Л.Е. Мирзоянц

Сбор и обработка материала – А.И. Чернооков, С.И. Кандыба, А.А. Атаян, А.М. Николаев, Т.И. Шадыжева, А.З. Пшмахова, О.М. Дондуп, А.А. Рамазанов, С.В. Щенев, Е.П. Балашова, Л.Е. Мирзоянц

Обзор литературы – А.И. Чернооков, С.И. Кандыба, А.А. Атаян, А.М. Николаев, Т.И. Шадыжева, А.З. Пшмахова, О.М. Дондуп, А.А. Рамазанов, С.В. Щенев, Е.П. Балашова, Л.Е. Мирзоянц

Анализ материала – А.И. Чернооков, С.И. Кандыба, А.А. Атаян, А.М. Николаев, Т.И. Шадыжева, А.З. Пшмахова, О.М. Дондуп, А.А. Рамазанов, С.В. Щенев, Е.П. Балашова, Л.Е. Мирзоянц

Статистическая обработка – С.И. Кандыба, Т.И. Шадыжева, А.З. Пшмахова, О.М. Дондуп

Утверждение окончательного варианта статьи – А.И. Чернооков, С.И. Кандыба, А.А. Атаян

Contribution of authors:

Concept of the article – Alexandr I. Chernookov

Study concept and design – Alexandr I. Chernookov

Text development – Alexandr I. Chernookov, Sergey I. Kandyba, Andrey A. Atayan, Andrei M. Nikolaev, Tanzila I. Shadyzheva, Albina Z. Pshmakhova, Olga M. Dondup, Arthur A. Ramazanov, Sergey V. Shchenev, Elizaveta P. Balashova, Luiza E. Mirzoians

Collection and processing of material – Alexandr I. Chernookov, Sergey I. Kandyba, Andrey A. Atayan, Andrei M. Nikolaev, Tanzila I. Shadyzheva, Albina Z. Pshmakhova, Olga M. Dondup, Arthur A. Ramazanov, Sergey V. Shchenev, Elizaveta P. Balashova, Luiza E. Mirzoians

Literature review – Alexandr I. Chernookov, Sergey I. Kandyba, Andrey A. Atayan, Andrei M. Nikolaev, Tanzila I. Shadyzheva, Albina Z. Pshmakhova, Olga M. Dondup, Arthur A. Ramazanov, Sergey V. Shchenev, Elizaveta P. Balashova, Luiza E. Mirzoians

Material analysis – Alexandr I. Chernookov, Sergey I. Kandyba, Andrey A. Atayan, Andrei M. Nikolaev, Tanzila I. Shadyzheva, Albina Z. Pshmakhova, Olga M. Dondup, Arthur A. Ramazanov, Sergey V. Shchenev, Elizaveta P. Balashova, Luiza E. Mirzoians

Statistical processing – Sergey I. Kandyba, Tanzila I. Shadyzheva, Albina Z. Pshmakhova, Olga M. Dondup

Approval of the final version of the article – Alexandr I. Chernookov, Sergey I. Kandyba, Andrey A. Atayan

Информация об авторах:

Чернооков Александр Иванович, д.м.н., профессор кафедры хирургии повреждений Медицинского института непрерывного образования, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ); 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11; профессор кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии имени академика Ю.М. Лопухина, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0003-3124-4860>; chernookov01@rambler.ru

Кандыба Сергей Иосифович, к.м.н., начальник хирургического отделения, филиал №5, Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко; 105064, Россия, Москва, Яковлевопостольский переулок, д. 8а; <https://orcid.org/0000-0002-3479-9880>; kandybas@gmail.ru

Атаян Андрей Александрович, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0001-8914-7735>; Andreyatayan@gmail.com

Николаев Андрей Михайлович, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0002-3718-9957>; andrei_nik@mail.ru

Шадыева Танзила Идрисовна, аспирант, кафедры госпитальной хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0009-0000-2767-1208>; eva220494@yandex.ru

Пшмахова Альбина Зароботана, старший преподаватель кафедры хирургии повреждений Медицинского института непрерывного образования, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ); 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0002-6675-9701>

Дондуп Ольга Михайловна, к.м.н., доцент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии имени академика Ю.М. Лопухина, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-4307-6246>; odondup@gmail.com

Рамазанов Артур Александрович, врач-хирург, Клинический центр восстановительной медицины и реабилитации; 125414, Россия, Москва, ул. Клинская, д. 2; <https://orcid.org/0000-0002-7158-8652>; Arthurramaznov@gmail.com

Щенев Сергей Вячеславович, главный врач, Специализированный центр флебологии «ПАЛИСА»; 125009, Россия, Москва, ул. Тверская, д. 28, корп. 2; <https://orcid.org/0009-0007-9750-8642>; palisa.vienna@mail.ru

Балашова Елизавета Петровна, студент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии имени академика Ю.М. Лопухина, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0005-9944-5599>; ebalaso026@gmail.com

Мирзоянц Луиза Еноковна, студент, Школа святого Павла; 08034, Испания, Барселона, проспект Пирсона, д. 39–45; <https://orcid.org/0009-0007-3362-242X>

Information about the authors:

Alexandr I. Chernookov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Injury Surgery of the Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University; 11, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 125080, Russia; Professor of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Academician Y.M. Lopukhin, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3124-4860>; chernookov01@rambler.ru

Sergey I. Kandyba, Cand. Sci. (Med.), Head of Surgical Department, Branch No. 5, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko; 8a, Yakovopostolskiy Lane, Moscow, 105064, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3479-9880>; kandybas@gmail.ru

Andrey A. Atayan, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8914-7735>; Andreyatayan@gmail.com

Andrei M. Nikolaev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department of Hospital Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3718-9957>; andrei_nik@mail.ru

Tanzila I. Shadyzheva, Graduate Student of Department of Hospital Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0009-0000-2767-1208>; eva220494@yandex.ru

Albina Z. Pshmakhova, Senior Lecturer of the Department of Injury Surgery of the Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University; 11, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 125080, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-6675-9701>

Olga M. Dondup, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Academician Y.M. Lopukhin, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4307-6246>; odondup@gmail.com

Arthur A. Ramazanov, Doctor-Surgeon, Clinical Center for Restorative Medicine and Rehabilitation; 2, Klinskaya St., Moscow, 125414, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-7158-8652>; Arthurramaznov@gmail.com

Sergey V. Shchenev, Chief Physician, PALISA Specialized Phlebology Center; 28, Bldg. 2, Tverskaya St., Moscow, 125009, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-9750-8642>; palisa.vienna@mail.ru

Elizaveta P. Balashova, Student of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Academician Y.M. Lopukhin, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-9944-5599>

Luiza E. Mirzoiants, Student, St. Paul's School; 39–45, Pearson Ave., Barcelona, Spain 08034; <https://orcid.org/0009-0007-3362-242X>

Обзорная статья / Review article

Роль препарата микронизированной очищенной флавоноидной фракции в лечении хронических заболеваний вен нижних конечностей

Э.А. Щеглов^{1,2}✉, <https://orcid.org/0000-0002-0746-7290>, ernestsheglov@gmail.com

Н.Н. Алонцева², <https://orcid.org/0000-0002-6572-4793>, nnalontsevabsm@gmail.com

¹ Петрозаводский государственный университет; 185035, Россия, Петрозаводск, проспект Ленина, д. 33

² Республиканская больница скорой и экстренной медицинской помощи; 185031, Россия, Петрозаводск, ул. Кирова, д. 40

Резюме

Хронические заболевания вен нижних конечностей, в т. ч. варикозная болезнь, являются одной из самых распространенных патологий современного общества, которой подвержены до 73% женщин и до 56% мужчин. Несмотря на значительные успехи хирургического лечения, роль консервативной терапии в лечении этого заболевания не уменьшается. Основной группой препаратов, применяемых при консервативном лечении венозной патологии, являются т. н. флеботропные лекарственные препараты, представляющие собой достаточно разнородную группу медикаментов как естественного, так и синтетического происхождения. Одно из ведущих мест среди флеботропных лекарственных препаратов занимает микронизированная очищенная флавоноидная фракция, представляющая собой веноактивный препарат, состоящий из диосмина 900 мг и флавоноидов в пересчете на гесперидин 100 мг. Эффективность микронизированной очищенной флавоноидной фракции в отношении венозных симптомов, в т. ч. боли, тяжести, отеков, трофических расстройств и др., была продемонстрирована во многих исследованиях. При использовании микронизированной очищенной фракции флавоноидов (МОФФ) заживление трофических язв венозного происхождения происходило быстрее и с большей частотой, чем в группе контроля без препарата. Применение препарата было эффективно у пациентов, получавших инвазивное лечение варикозной болезни – как склеротерапию, так и открытые и эндоваскулярные вмешательства. Также препарат хорошо зарекомендовал себя у пациентов с различными коморбидными расстройствами, например флебогангтрозом. Существует значительный массив данных, демонстрирующий эффективность МОФФ при варикозном расширении вен таза. В настоящее время, помимо оригинального препарата, на рынке представлены четыре дженерика, на которые, согласно существующей точке зрения, нельзя переносить эффекты, доказанные при исследовании оригинального препарата. Однако препарат Детравенол в сравнительном исследовании продемонстрировал одинаковую с оригинальным препаратом эффективность и профиль безопасности препарата. Это дает нашим пациентам возможность выбирать между оригинальным и воспроизведенным препаратом.

Ключевые слова: варикозная болезнь, хронические заболевания вен, хроническая венозная недостаточность, консервативное лечение, МОФФ, Детравенол

Для цитирования: Щеглов ЭА, Алонцева НН. Роль препарата микронизированной очищенной флавоноидной фракции в лечении хронических заболеваний вен нижних конечностей. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):59–69. <https://doi.org/10.21518/akh2025-016>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The role of the micronized purified flavonoid fraction drug in lower extremities chronic vein diseases treatment

Ernest A. Shcheglov^{1,2}✉, <https://orcid.org/0000-0002-0746-7290>, ernestsheglov@gmail.com

Natalia N Alontseva², <https://orcid.org/0000-0002-6572-4793>, nnalontsevabsm@gmail.com

¹ Petrozavodsk State University; 33, Lenin Ave., Petrozavodsk, 185035, Russia

² Republican Hospital of Emergency and Emergency Medical Care; 40, Kirov St., Petrozavodsk, 185031, Russia

Abstract

Chronic venous diseases of the lower extremities, including varicose veins, are one of the most common pathologies in modern society, affecting up to 73% of women and up to 56% of men. Despite significant advances in surgical treatment, the role of conservative therapy in the treatment of this disease does not diminish. The main group of drugs used in the conservative treatment of venous pathology are the so-called phlebotropic drugs, which are a fairly diverse group of medications of both natural and synthetic origin. One of the leading places among phlebotropic drugs is occupied by micronized purified flavonoid fraction, which is a venoactive drug consisting of diosmin 900 mg and flavonoids, in terms of hesperidin 100 mg. The effectiveness of micronized purified flavonoid fraction in relation to venous symptoms, including pain, heaviness, edema, trophic disorders and others has been demonstrated in many studies. When using MPFF, venous trophic ulcers healed

faster and more frequently than in the control group without the drug. The drug was effective in patients who received invasive treatment for varicose veins, both sclerotherapy and open and endovascular interventions. The drug also proved itself in patients with various comorbid disorders, such as phlebogonarthrosis. There is a significant amount of data demonstrating the effectiveness of MPFF in pelvic varicose veins. Currently, in addition to the original drug, there are 4 generics on the market, to which, according to the current point of view, the effects proven in the study of the original drug cannot be transferred. However, the drug Detravenol in a comparative study demonstrated the same efficacy and safety profile as the original drug. This gives our patients the opportunity to choose between the original and the reproduced drug.

Keywords: varicose veins, chronic vein diseases, chronic venous insufficiency, pharmacology treatment, MPFF, Detravenol

For citation: Shcheglov EA, Alontseva NN. The role of the micronized purified flavonoid fraction drug in lower extremities chronic vein diseases treatment. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):59–69. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-016>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Варикозная болезнь является одним из наиболее широко распространенных заболеваний человечества в настоящее время. По данным ранних исследований, частота распространенности варикозной болезни (ВБ) колеблется в достаточно широких пределах, от менее 1 до 73% у женщин и от 2 до 56% у мужчин, частота же хронической венозной недостаточности (ХВН) также находится в весьма широких пределах от менее 1 до 40% у женщин и от менее 1 до 17% у мужчин [1]. Приводятся различные объяснения такого колебания распространенности заболеваний: так, указывается на значительно большую их распространенность в развитых странах, чем в развивающихся. Например, приводятся данные о том, что ВБ в 5 раз чаще встречается у работниц легкой промышленности Великобритании, чем в Египте [2].

Одним из самых представительных по числу исследованных пациентов эпидемиологических исследований хронических заболеваний вен (ХЗВ) стала программа Vein Consult, которая включила более 91 545 пациентов, в программе приняли участие 6 232 врача [3]. Согласно опубликованным результатам ХЗВ были выявлены у 83,6% больных, которые были классифицированы согласно CEAP. Класс C0 был выявлен у 19,7% принявших участие в исследовании, в 63,9% имелся класс C1–C6.

В России одним из эпидемиологических исследований последних лет явилось опубликованное в 2017 г. эпидемиологическое исследование одного из регионов Центральной России, которое включало в себя анализ данных 703 пациентов [4]. ХЗВ были выявлены у 487 (69,3%) из них. При распределении по классам CEAP класс C2 был выявлен у 150 (21,3% обследованных, 30,8% пациентов с венозной патологией), класс C3–C6 – у 58 (8,2%/11,9%).

Представление о патогенезе варикозной болезни претерпело значительные изменения за последнее столетие. Выдвигались различные предположения, среди которых широко были распространены теория «пульсионных дивертикулов» [5], теория наследственной слабости системы соединительной ткани [6], нейротрофическая теория [7], теория артериовенозных

анастомозов [8], гормональная теория [9], теория наследственной предрасположенности [10, 11], гемодинамическая теория [12]. Одной из ведущих на настоящий момент считается теория о роли эндотелиальной дисфункции в возникновении варикозной болезни [13].

ФЛЕБОТРОПНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Несмотря на развитие хирургических методик, появление современных малоинвазивных технологий, технологий «стационара одного дня», которые позволяют добиться хорошего и отличного результата, роль консервативной терапии в лечении патологии вен вообще и варикозной болезни в частности не снижается. Практически все без исключения хирурги, флебологи используют в своей повседневной практике и компрессионные изделия, и флеботропные лекарственные препараты в послеоперационном периоде, а также в случае отказа от операции по любым причинам. Кроме того, флеботропные лекарственные препараты играют важную роль в лечении сочетанной патологии, например флебогонартроза, когда их применение приводит не только к уменьшению проявлений хронической венозной недостаточности, но и к улучшению течения сочетанной суставной патологии [14].

В группу препаратов, которые получили название «флеботропные лекарственные препараты», в настоящее время объединяют несколько классов как синтетических веществ, так и продуктов переработки растительного сырья. Они обладают целым спектром лечебных эффектов, воздействуя на разные звенья патогенеза ХВН. Отдельно хотелось бы выделить группу препаратов, содержащих в своем составе очищенную микронизированную флавоноидную фракцию (диосмин + флавоноиды в пересчете на гесперидин) (МОФФ), в связи как с наличием хорошей доказательной базы эффективности и безопасности препаратов, так и с многообразием клинических эффектов в отношении симптомов ХВН. Последнее было очень информативно продемонстрировано в ранней версии Российских клинических рекомендаций по диагностике и лечению ХЗВ,

опубликованной в 2013 г. (табл. 1) [15, 16]. Среди всех 11 основных клинических эффектов применения флеботропных лекарственных препаратов (ФЛП) МОФФ указана во всех случаях.

◆ МИКРОНИЗИРОВАННАЯ ОЧИЩЕННАЯ ФЛАВОНОИДНАЯ ФРАКЦИЯ

Эффективность МОФФ в отношении венозных симптомов была также указана в рекомендациях Европейского общества сосудистых хирургов 2022 г. МОФФ продемонстрировала эффективность в устранении таких симптомов, как боль, чувство тяжести, чувство отечности, судороги, парестезия, отек [17]. Следует, однако, отметить, что, по данным этих рекомендаций, МОФ уступает экстракту иглицы в плане устранения чувства усталости нижних конечностей, а кальцию добезилату в плане устранения чувства усталости нижних конечностей и зуда, но превосходит последний в устранении чувства отечности. Также МОФФ доказала эффективность в устранении функционального дискомфорта, улучшении качества жизни и уменьшении окружности в области лодыжки [18].

Микронизированная очищенная флавоноидная фракция представляет собой веноактивный препарат, состоящий из диосмина 900 мг (90%) и флавоноидов в пересчете на гесперидин 100 мг (10%). Действие МОФФ, направленное на уменьшение степени ремоделирования вены и поддержание постоянства диаметра венозного сосуда, в т. ч. и на уровне микроциркуляторного русла, реализуется благодаря повышению количества высвобождаемого норадреналина с последующим пролонгированием его действия [16].

К настоящему моменту проведено достаточное количество исследований, доказывающих эффективность МОФФ при различных симптомах хронических заболеваний вен.

Исследование RELIEF, опубликованное в 2002 г. [19], включало в себя 5 052 пациента классов С2–С4 по CEAP. В исследовании оценивали выраженность болевого синдрома, чувства тяжести и отека, судороги в нижних конечностях. Отек конечности исследовался с помощью Leg-O-Meter. Было доказано достоверное уменьшение симптомов и признаков при лечении МОФФ. На основании данного исследования была сформулирована рекомендация о целесообразности применения ФЛП, в т. ч. МОФФ, при лечении ХЗВ с классом рекомендаций IIaA [20, 21].

Метаанализ 5 РКИ, опубликованный в 2005 г., доказал эффективность МОФФ при лечении пациентов с трофическими язвами. По данным метаанализа, через 6 мес. вероятность заживления язв была на 32% выше у пациентов, получавших МПФФ в качестве дополнительного лечения по сравнению с только традиционной терапией [22]. Полученные данные легли в основу рекомендаций Европейского общества сосудистых хирургов (ESVS) 2015 г. по включению МОФФ в качестве терапевтической опции при лечении трофических язв венозного происхождения с классом рекомендаций IIaA [20].

В 2020 г. был опубликован обновленный Кохрейновский обзор Phlebotonics for venous insufficiency [23]. В обзоре указано, что ФЛП немного уменьшают отеки голеней по сравнению с плацебо, практически не влияют на качество жизни, оказывают незначительное влияние или не влияют на заживление трофических язв, кроме того, ФЛП незначительно увеличивают количество побочных эффектов, среди которых наиболее часто отмечены желудочно-кишечные расстройства. Однако следует упомянуть, что в данном обзоре были проанализированы данные, полученные только при применении препаратов, содержащих

Таблица 1. Распределение флеботропных лекарственных препаратов в зависимости от оказываемого ими клинического эффекта

Table 1. Distribution of phlebotropic drugs according to their clinical effect

Эффект	Флеботропный лекарственный препарат
Противоотечный и капилляропротективный	Все флебопротекторы
Альгетический (венозная боль)	МОФФ, экстракт красных листьев винограда
Венотонизирующий	Все флебопротекторы
Лимфотропный	МОФФ, экстракт иглицы
Реологический	МОФФ, троксерутин, рутин
Профибринолитический	МОФФ, троксерутин, диосмины
Противовоспалительный	МОФФ, экстракт гинкго двудольного, диосмины
Подавление лейкоцитарно-эндотелиальной адгезии	МОФФ
Протекция венозных клапанов	МОФФ
Протекция венозной стенки	МОФФ, олигомеры, экстракт гинкго двудольного, ГЭР
Ингибирование PGE2	МОФФ

МОФФ – микронизированная очищенная фракция флавоноидов.

рутозид, пикногенол (экстракт французской приморской сосны), диосмин, гидросмин, азиатскую центеллу, кальция добезилат и другие синтетические препараты. Важно понимать, что МОФФ, так же как экстракт иглицы и эсцин, не были включены в данный обзор, поэтому данные об отсутствии влияния или незначительном влиянии на течение патологического процесса не могут быть распространены на МОФФ.

Представляет значительный интерес информация, опубликованная в статье группы авторов во главе с В.Ю. Богачевым [24], посвященная продолжительности приема флеботропных лекарственных препаратов, в т. ч. МОФФ, при различных классах ХЗВ. Применение препарата у пациентов класса C0S-C1S по CEAP можно ограничить 2–3 мес., у больных класса C2S срок приема препарата должен составлять 4–6 мес., однако он может быть сокращен по решению лечащего врача при более раннем достижении клинического эффекта. При развитии у больного хронического венозного отека применение МОФФ может быть эффективно даже при использовании препарата в режиме монотерапии, что было доказано в рамках наблюдательной программы VAP-PRO-C3 [24–26]. У пациентов с хроническим венозным отеком длительность применения МОФФ должна составлять от 3 до 6 мес. При развитии у пациента признаков трофических расстройств класса C4 по CEAP продолжительность терапии ФЛП увеличивается, как это было продемонстрировано в исследовании VAP-PRO-C4 [27]. В такой ситуации курс терапии должен продлеваться с проведением периодической оценки результатов лечения. Основанием для прекращения терапии может явиться решение о переходе пациента в класс C2 [24]. При выявлении у пациента трофической язвы венозного

генеза (класс C5-C6) терапия МОФФ, как было указано выше, способна значительно увеличить шансы на заживление язвы в течение ближайших 6 мес. [22]. Однако в случае, когда подобная продолжительность курса терапии оказалась недостаточной для ликвидации язвенного дефекта, терапия МОФФ должна быть продлена.

Крайне важным в оценке эффективности МОФФ является акцент на его плейотропное действие. Это было подчеркнуто в рекомендациях Европейского венозного форума 2018 г. (Афины) [28, 29]. Все фармакологические эффекты ФЛП были объединены в *табл. 2*.

Обращает на себя внимание, что только МОФФ продемонстрировала влияние на все элементы патологического процесса, указанные в *табл. 2*. Подобные данные позволили сделать вывод о возможности выбора персонализированного подхода к лечению пациентов с признаками хронических заболеваний вен. Так, выраженность болевого синдрома в нижних конечностях уменьшилась по данным трех исследований, включавших 839 пациентов. Показатель NNT (Number Needed to Treat – число больных, которых необходимо лечить) равнялся 4,2. Чувство тяжести уменьшилось по сравнению с плацебо по данным двух исследований, включавших 254 пациента. Показатель NNT равнялся 2,9. Чувство отечности уменьшилось в сравнении с плацебо в двух исследованиях (254 пациента), NNT 3,1. Функциональный дискомфорт значительно снижался при применении МОФФ в сравнении с плацебо. Это было показано в четырех исследованиях: двух с количеством пациентов 254 и двух 134, а показатель NNT составил 3,0. Все эти данные имели высокий уровень доказанности А.

Оценка выраженности судорог проведена в одном исследовании на основании данных 150 пациентов,

Таблица 2. Фармакологические эффекты флеботропных лекарственных препаратов
Table 2. Pharmacological effects of phlebotropic drugs

Препарат	Терапевтическое влияние					
	Венозный тонус	Стенка вены и клапана	Проницаемость капилляров	Лимфатический дренаж	Гемореологические нарушения	Оксидантный стресс
МОФФ	+	+	+	+	+	+
Рутин и рутозиды	+		+	+	+	+
Антоцианы (<i>Vitis vinifera</i>)						+
Проантоцианидины (<i>Vitis vinifera</i>)			+			+
Кумарин			+	+		
Эсцин	+		+			+
Экстракт из иглицы колючей (понтийской)	+	+	+	+	+	
Кальция добезилат	+		+	+	+	+

Примечание. Данные по немикронизированному или синтетическому диосмину, экстракту гинкго двудольного, бензарону и нафтазону отсутствуют.

и был продемонстрирован эффект МОФФ. NNT составил 4,8. В одном исследовании (150 пациентов) не было доказано уменьшение парестезий, хотя другое исследование (61 пациент) продемонстрировало снижением парестезий по сравнению с плацебо. NNT в этом исследовании составил 3,5, уровень доказанности средне/низкий В/С. Такой же уровень доказанности был получен в отношении чувства жжения. В одном исследовании (150 пациентов) эффект в сравнении с плацебо был получен, в двух других (96 больных) эффекта не было. Гиперемия (краснота) кожи уменьшилась при применении МОФФ, это было продемонстрировано в нескольких исследованиях, хотя в одном улучшение было статистически недостоверным. Показатель NNT составил 3,6, уровень доказанности средний В.

Очень хорошее влияние терапия МОФФ оказала на состояние кожи при ее трофических расстройствах венозного происхождения. В двух исследованиях получено достоверное улучшение, NNT составил 1,6 с высоким уровнем доказанности А. Такой же высокий уровень доказанности имели результаты улучшения качества жизни пациентов, полученные в двух исследованиях, включавших 601 пациента.

Не было получено достоверных данных по снижению скованности (1 исследование – 56 пациентов), а также общих проявлений (4 исследования, 225 пациентов). Было достигнуто снижение проявлений усталости (1 исследование – 36 больных) и синдрома беспокойных ног (1 исследование – 56 пациентов), но данные этих исследований были недостоверны ввиду малой выборки пациентов.

Данные по снижению отека были противоречивы. При оценке отека с помощью измерения окружности лодыжки применение МОФФ было статистически лучше плацебо в трех исследованиях, включавших в себя 282 пациента со средним уровнем доказанности В. Однако при оценке динамики отека с помощью волюметра в двух исследованиях со 166 пациентами динамики не получено.

В данных рекомендациях была еще раз сформулирована значительная роль терапии МОФФ у пациентов с трофическими язвами. Это связано с плейотропным эффектом препаратов, которые повышают венозный тонус, улучшают лимфатический дренаж, уменьшают воспаление, предотвращают активацию лейкоцитов и их адгезию к эндотелию, снижают патологическую проницаемость капилляров, количество свободных радикалов. В пяти РКИ с анализом данных 723 пациентов было продемонстрировано, что в течение 6 мес. при применении МОФФ + компрессия трофические язвы заживают быстрее, чем при использовании только компрессии. В двух исследованиях комбинация МОФФ + компрессия

сравнивалась с комбинацией МОФФ + плацебо, а еще в трех с изолированным применением компрессии. Частота заживления язв при применении МОФФ была выше на 32%, NNT составил 7,3, а уровень доказанности оценивался как высокий А [22, 28, 29].

Все это позволило подтвердить вывод клинических рекомендаций 2014 г. [30] о возможности использования ФЛП в устранении симптомов ХЗВ и лечении отека. Однако было обращено внимание на то, что различные препараты имеют различное воздействие на разные симптомы. Для правильного применения препарата необходимо точное понимание патофизиологии патологического процесса и механизма действия лекарственного препарата.

● МИКРОНИЗИРОВАННАЯ ОЧИЩЕННАЯ ФЛАВОНОИДНАЯ ФРАКЦИЯ ПРИ ИНВАЗИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕН

Микронизированная очищенная флавоноидная фракция играет важную роль в инвазивном лечении пациентов с ХЗВ различного класса. Это может говорить и о сопровождении флебосклерозирующего лечения и хирургических вмешательств [24, 31]. Говоря о флебосклерозирующем лечении, то действие МОФФ связано с подавлением активности лейкоцитов и макрофагов и предотвращением таким образом экстравазации воспалительного процесса [32]. Клиническим результатом применения МОФФ, по данным проведенного исследования, стало значимое уменьшение частоты основных нежелательных побочных реакций склеротерапии, таких как гиперпигментация, флебит и мэттинг [24, 33]. При исследовании 1 150 пациентов с классом С1 было продемонстрировано снижение нежелательных явлений после склеротерапии на фоне применения МОФФ в дозе 1000 мг/сут [33, 34].

Положительные эффекты применения МОФФ в периоперационном периоде лечения варикозной болезни были продемонстрированы во многих исследованиях. Так, в исследованиях авторов из Чехии [35, 36] было продемонстрировано значимое уменьшение послеоперационной боли и экхимозов на фоне применения МОФФ. В двух российских клинических исследованиях «ДЕФАНС» и «DECISION» были получены данные о снижении послеоперационной боли и гематом, улучшении качества жизни [37–40]. Исследовался послеоперационный период как после стриппинга, так и после эндоваскулярной лазерной облитерации. У 1 039 пациентов, которым было проведено эндоваскулярное лечение (эндовенозная лазерная коагуляция (ЭВЛК) или радиочастотная облитерация), отмечалось уменьшение числа нежелательных явлений в послеоперационном периоде в два раза [41]. Уменьшение болевого

синдрома после ЭВЛК было достигнуто в исследовании С. Karathanos [42]. Данные о преимуществах приема МОФФ при веносохраняющих операциях (ASVAL) за 10 лет были опубликованы в 2016 г. [43].

Автор данной статьи провел в свое время исследование с целью оценить эффект применения МОФФ на этапе предоперационной подготовки пациентов с флебогонартрозом к открытому хирургическому вмешательству по поводу варикозной болезни. Согласно полученным данным, в группе больных, получавших МОФФ, в течение двух недель до операции отмечено более выраженное снижение болевого синдрома в коленном суставе, уменьшение проявлений синовита коленного сустава и уменьшение отека в области лодыжки по сравнению с группой пациентов, не получавших до операции такой терапии [44].

МИКРОНИЗИРОВАННАЯ ОЧИЩЕННАЯ ФЛАВОНОИДНАЯ ФРАКЦИЯ ПРИ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ

Роль МОФФ в лечении коморбидной патологии при ХЗВ оценена в ряде работ. Следует упомянуть данные, опубликованные в 2021 г. группой авторов из Индии [45]. По данным авторов, терапия, включавшая в себя компрессионную терапию, прием МОФФ (1000 мг/сут) и витамина D, привела к клиническому улучшению у 94% пациентов из 197 и позволила вернуться к повседневной активности в течение 6 мес.

С учетом того, что флебогонартроз является зоной основного научного интереса автора статьи, хочу сказать, что в наших исследованиях также неоднократно оценивался эффект приема МОФФ у пациентов с коморбидной патологией. Так, согласно полученным нами данным, прием МОФФ в сочетании с ношением компрессионного трикотажа приводит к уменьшению болевого синдрома в коленном суставе и потребности в анальгетиках у 91% пациентов [46].

Хронические заболевания вен не ограничиваются только зоной нижних конечностей. Проблема охватывает также область малого таза. По данным ряда авторов, препаратом выбора для проведения консервативной терапии у пациенток с варикозной болезнью таза и синдромом венозной тазовой гипертензии является именно МОФФ. В первую очередь это связано с хорошей доказательной базой применения этого препарата в данной группе пациенток [47]. Также препараты на основе МОФФ продемонстрировали свои преимущества при лечении больных с сочетанием варикозной болезни таза и варикозной болезни нижних конечностей. Пациентки отметили уменьшение болевого синдрома со 2–4-го дня от начала лечения, а через месяц с начала лечения

отмечено 3-кратное уменьшение болевого синдрома различной локализации [48]. Группа авторов из Омска продемонстрировала эффективность применения МОФФ в лечении проявлений синдрома венозного тазового полнокровия у пациентов, перенесших тромбоз подвздошных вен в анамнезе. Терапия препаратом МОФФ в течение 1 мес. привела к улучшению гемодинамических параметров и ультразвуковых показателей, улучшению клинических проявлений, уменьшению количества пациентов с тазовой болью с 33 до 4%. Количество пациентов с нарушениями мочеиспускания уменьшилось со 100 до 38%, а степень выраженности нарушений мочеиспускания снизилась. Количество женщин с жалобами на диспареунию уменьшилось в три раза [49].

Таким образом, можно констатировать, что микро-низированная очищенная флавоноидная фракция является одним из ведущих препаратов для лечения признаков хронических заболеваний вен как нижних конечностей, так и малого таза.

ДЕТРАВЕНОЛ – ПРЕПАРАТ МИКРОНИЗИРОВАННОЙ ОЧИЩЕННОЙ ФЛАВОНОИДНОЙ ФРАКЦИИ

Большинство приведенных выше данных было получено при применении оригинального препарата МОФФ. Уже неоднократно научное сообщество подчеркивало тот факт, что перенос данных, полученных при исследовании оригинального препарата, на все без исключения дженерики недопустим. Это подчеркивалось в отношении разных групп препаратов. Так, в статье, опубликованной в журнале «Флебология» в 2013 г., по поводу биоаналогов эноксапарина сказано следующее: «Вышеизложенное свидетельствует о том, что, несмотря на схожие физические и химические свойства биоаналогов с оригиналом, нельзя предполагать абсолютно одинаковые клинические свойства лекарственных препаратов. Совсем необязательно, что биоаналоги будут хуже копируемых лекарственных препаратов. Но можно утверждать, что они будут другими, т. е. не абсолютно идентичными. Их активность может быть как ниже, так и выше «дублируемого средства» [50]. Подобной точки зрения придерживаются специалисты разных направлений медицины. В статье, посвященной сравнению оригинальных и воспроизведенных лекарственных средств, опубликованной в «Журнале неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова», авторы указывают на то, что не все воспроизведенные препараты могут быть взаимозаменяемыми с оригинальным препаратом. Для того чтобы удешевление воспроизведенного препарата не привело к снижению качества лечения пациента, авторы статьи считают необходимым тестирование не

только биоэквивалентности оригинального и воспроизведенного препарата, но и «сравнительной фармакокинетики с последующей оценкой терапевтической эквивалентности» [51].

Подобной точки зрения придерживаются и авторы национальных клинических рекомендаций по варикозной болезни, указывающие в разделе, посвященном медикаментозному лечению ХЗВ, на недопустимость экстраполяции результатов, полученных по одному препарату, на «другие препараты такого же состава или схожие» в связи с отсутствием данных по клинической эквивалентности дженерикового препарата оригинальному [52].

В настоящее время при поиске по запросу «Микронизированная очищенная флавоноидная фракция» в Государственном регистре лекарственных средств выдается информация о пяти торговых наименованиях препаратов, из которых один оригинальный, а четыре являются воспроизведенными¹. Для того, чтобы врач, назначающий препарат, содержащий МОФФ, мог считать его эквивалентным оригинальному препарату, необходимо наличие проведенного исследования. К настоящему времени при проведенном поиске в доступной автору базе данных единственным препаратом, в отношении которого были проведены подобные исследования, является препарат Детравенол производства ООО «Озон» (Россия). Опубликованы данные о таком исследовании, на котором стоит остановиться немного подробнее.

Исследование клинической эффективности препарата Детравенол и сравнения с оригинальным препаратом было выполнено коллективом сотрудников кафедры госпитальной хирургии Волгоградского государственного медицинского университета и ООО «Экспертно-юридический центр», Москва. Данные были опубликованы в 2020 г. [53]. В исследовании приняли участие 106 пациентов, поровну разделенных на клиническую и контрольную группы. У всех пациентов была диагностирована ХВН класса С3 по СЕАР. Сравнивали показатель маллеоларного объема, оценку тяжести заболевания по шкале VCSS, оценку качества жизни согласно опроснику CIVIQ-20, динамику данных ультразвукового ангиосканирования (УЗАС), а также профиль безопасности препаратов. Согласно полученным данным, на фоне приема исследуемого препарата снизился маллеоларный объем на 4,2% в среднем. Суммарная оценка тяжести по шкале VCSS уменьшилась в среднем на 50%, оценка качества жизни улучшилась в среднем на 40%. Отмечена положительная динамика данных УЗАС диаметра общей бедренной вены при пробе Вальсальвы, рефлюкса глубоких вен обеих

нижних конечностей, диаметра в ортостазе большой подкожной вены, диаметра в ортостазе суральных вен обеих нижних конечностей, диаметра основных перфорантов; контрактильность нижней поллой вены увеличилась. По показателям динамики маллеоларного объема и оценки по шкале VCSS и опроснику CIVIQ-20, а также данным УЗАС терапия исследуемым препаратом показала одинаковую эффективность с терапией оригинальным препаратом. Также был продемонстрирован одинаковый профиль безопасности препаратов. Авторы исследования сделали вывод, что установлена эффективность терапии с применением препарата Детравенол (ОМФФ) производства ООО «Озон» (Россия). При этом авторы заявляли об отсутствии конфликта интересов при проведении исследования.

Кроме того, хотелось бы упомянуть о самом последнем исследовании, в котором оценивалась терапия Детравенолом в послеоперационном периоде, – «ДЕМО» («Влияние Детравенола на динамику симптомов ХЗВ»). Протокол его проведения был опубликован в №4 журнала «Флебология» за 2023 г., а результаты – в том же журнале в №2 за 2024 г. [54, 55].

Согласно опубликованному протоколу в исследование включались пациенты, которым в дальнейшем проводилась ЭВЛО в комбинации с минифлебэктомией и/или склерооблитерацией. Клиническая группа получала Детравенол в течение 14 сут. после операции, контрольная группа терапии не получала. В исследование было включено 140 пациентов. По результатам продемонстрировано отсутствие достоверных различий между группами по жалобам: пульсация, судороги, зуд, «беспокойные ноги», покалывание, жар (жжение). Отмечено наличие достоверных различий по жалобам: боль, ощущение сдавления, тяжесть, утомляемость, ощущение отека – и по сумме выраженности всех симптомов ХЗВ. Авторы подчеркивают, что полученные данные нельзя экстраполировать на другие препараты МОФФ, т. к. они получены только для препарата Детравенол. Следует заметить, что у авторов указано наличие конфликта интересов, однако сказано, что «Представители ООО «Озон» не оказывали какого-либо влияния на определение структуры исследования, сбор, анализ и интерпретацию данных».

По результатам данного исследования развернулась дискуссия, опубликованная на страницах журнала «Флебология», в которой критик исследования обвиняет его авторов в наличии серьезных методологических проблем, а авторы статьи в свою очередь поясняют свою позицию, соглашаются с некорректностью использования для оценки результатов параметра «сумма венозных симптомов», однако настаивают на

¹ Государственный реестр лекарственных средств. Ссылка активна на 26 февраля 2025 г. Режим доступа: <https://grls.rosminzdrav.ru>.

корректности полученных результатов [56, 57]. Всех желающих ознакомиться с полным текстом претензий к исследованиям и ответом авторов отсылаю к опубликованному тексту двух писем в редакцию журнала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В завершение обзора хочется подчеркнуть, что препараты МОФФ неоднократно доказывали свою эффективность и безопасность при лечении хронических заболеваний вен. Это было продемонстрировано в очень большом количестве разнообразных исследований самого высокого уровня. В течение многих лет единственным доступным для наших пациентов был оригинальный препарат, однако в настоящее время появилось

несколько воспроизведенных лекарственных средств. Как уже говорилось, переносить на большинство из них данные, полученные при изучении оригинального препарата, недопустимо. Однако появление препарата, который по своим параметрам эффективности и безопасности, продемонстрированным в описанном выше исследовании, имеет сходные показатели в сравнении с оригинальным, можно только приветствовать. Благодаря этому у пациентов появилась возможность выбора «своего» препарата, что внесет положительный вклад в лечение хронических заболеваний вен.

Поступила / Received 20.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 03.03.2025

Принята в печать / Accepted 07.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol*. 2005;15(3):175–184. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2004.05.015>.
2. Mekky S, Schilling RS, Walford J. Varicose veins in women cotton workers. An epidemiological study in England and Egypt. *Br Med J*. 1969;2(5657):591–595. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.5657.591>.
3. Rabe E, Guex JJ, Puskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol*. 2012;31(2):105–115. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22466974/>.
4. Zolotukhin IA, Seliverstov EI, Shevtsov YN, Avakians IP, Nikishkov AS, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence and Risk Factors for Chronic Venous Disease in the General Russian Population. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;54(6):752–758. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.08.033>.
5. Benda C. Bemerkungen zur normalen und pathologischen Histologie der Zwischenzellen des Menschen und der Säugetiere. *Archiv f Frauenk u Eugenetik*. 1921;(7):30–40.
6. Prerovsky I, Linhart J, Dejdar R, Svejcar J, Kruml J, Vavrej B. Research on the primary varicose veins and chronic venous insufficiency. *Rev Czech Med*. 1962;8:171–178. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13986047>.
7. Azevedo I, Texeira AA, Osswald W. Changes induced by ageing and denervation in the canine saphenous vein; a comparison with the human varicose vein. In: Vanhoutte P (ed.). *Return circulation and norepinephrine: an update*. John Libbey Eurotext, Paris; 1991, pp. 131–137.
8. Pratt GH. Arterial varices; a syndrome. *Am J Surg*. 1949;77(4):456–460. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(49\)90398-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(49)90398-0).
9. Sicard AL. Description de trois espèces nouvelles de Coccinellidae. *J Natural History*. 1931;7(41):508–510. <https://doi.org/10.1080/00222933108673339>.
10. Dodd H, Cockett FB. *The pathology and surgery of the veins of the lower limb*. E.&S. Livingstone; 1956. Available at: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.550448/page/n3/mode/2up>.
11. Raffetto JD, Mannello F. Pathophysiology of chronic venous disease. *Int Angiol*. 2014;33(3):212–221. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24755829>.
12. Шевченко ЮЛ, Стойко ЮМ. *Клиническая флебология*. М.: ДПК Пресс; 2016.
13. Боташев РН. Варикозная болезнь вен нижних конечностей: современное состояние проблемы. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2024;19(1):106–109. https://doi.org/10.25881/20728255_2023_19_1_106.
14. Botashev RN. Varicose veins of the lower extremities: the current state of the problem. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2024;19(1):106–109. (In Russ.) https://doi.org/10.25881/20728255_2023_19_1_106.
15. Щеглов ЭА, Алонцева НН. Результаты коррекции нарушений венозного оттока у пациентов с варикозной болезнью и сопутствующим гонартрозом. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):111–118. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-111-118>.
16. Shcheglov EA, Alontseva NN. Chronic vein insufficiency correction in patients with lower extremities varicosity and knee osteoarthritis. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):111–118. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-111-118>.
17. Стойко ЮМ, Кириенко АИ, Затевахин ИИ, Покровский АВ, Карпенко АА, Золотухин ИА и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2018;12(3):146–240.
18. Stoyko YuM, Kiriyenko AI, Zatevakhin II, Pokrovskiy AV, Karpenko AA, Zolotukhin IA et al. Russian Clinical Guidelines for the Diagnostics and Treatment of Chronic Venous Diseases. *Flebologiya*. 2018;12(3):146–240. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>.
19. Дженина ОВ, Лобанов ВН, Гордеев ВС. Фармакотерапия хронической венозной недостаточности нижних конечностей. *Амбулаторная хирургия*. 2018;(1-2):26–31. <https://doi.org/10.21518/1995-14772018-1-2-26-31>.
20. Dzhennina OV, Lobanov VN, Gordееv BS. Pharmacotherapy of chronic venous insufficiency of the lower extremities. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2018;(1-2):26–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-14772018-1-2-26-31>.
21. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>.
22. Kakkos SK, Nicolaides AN. Efficacy of micronized purified flavonoid fraction (Daflon(R)) on improving individual symptoms, signs and quality of life in patients with chronic venous disease: a systematic review and meta-analysis of randomized double-blind placebo-controlled trials. *Int Angiol*. 2018;37:143–154. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03975-5>.
23. Jantet G. Chronic venous insufficiency: worldwide results of the RELIEF study. Reflux assessment and quality of life improvement with micronized Flavonoids. *Angiology*. 2002;53(3):245–256. <https://doi.org/10.1177/000331970205300301>.
24. Wittens C, Davies AH, Baekgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S et al. Editor's Choice – Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49(6):678–737. <http://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007>.

21. Богачев ВЮ. Диагностика и лечение хронических заболеваний вен. Обзор практического руководства Европейского общества сосудистых хирургов. *Амбулаторная хирургия*. 2015;(3-4):6–11. Режим доступа: <https://www.a-surgeon.ru/jour/article/view/14>. Bogachev VYu. Diagnosis and treatment of chronic venous diseases. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2015;(3-4):6–11. (In Russ.) Available at: <https://www.a-surgeon.ru/jour/article/view/14>.
22. Coleridge-Smith P, Lok C, Ramelet AA. Venous leg ulcer: a meta-analysis of adjunctive therapy with micronized purified flavonoid fraction. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005;30:198–208. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2005.04.017>.
23. Martinez-Zapata MJ, Vernooij RW, Utrona Tuma SM, Stein AT, Moreno RM, Vargas E et al. Phlebotonics for venous insufficiency. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;4(4):CD003229. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003229.pub3>.
24. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ, Дженина ОВ, Саменков АЮ. Современные показания к флеботропной терапии и ее продолжительность. *Амбулаторная хирургия*. 2021;18(1):13–23. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2021-18-1-13-23>. Bogachev VYu, Boldin BV, Turkin PYu, Dzhennina OV, Samenkov AYU. Current indications for phlebotropic therapy and its duration. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2021;18(1):13–23. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2021-18-1-13-23>.
25. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ, Саменков АЮ. Эффективность микронизированной очищенной флавоноидной фракции при лечении хронического венозного отека. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(2):86–92. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020211>. Bogachev VYu, Boldin BV, Turkin PYu, Samenkov AYU. Efficacy of micronized purified flavonoid fraction in treatment of chronic venous oedema. *Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(2):86–92. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020211>.
26. Bogachev VYu. Effectiveness of micronized purified flavonoid fraction-based conservative treatment in chronic venous edema. *Phlebology*. 2020;27(2):70–80. Available at: <https://phlebology.org/effectiveness-of-micronized-purified-flavonoid-fraction-based-conservative-treatment-in-chronic-venous-edema>.
27. Bogachev V, Boldin B, Turkin P, Samenkov A, Dzhennina O. Micronized purified flavonoid fraction-based conservative treatment of chronic venous disease in a real-world setting. *Future Cardiol*. 2022;18(10):777–785. <https://doi.org/10.2217/fca-2022-0026>.
28. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part I. *Int Angiol*. 2018;37(3):181–254. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03999-8>.
29. Богачев ВЮ, Родионов СВ, Дженина ОВ. Фармакотерапия хронических заболеваний вен. Новые Европейские рекомендации. *Амбулаторная хирургия*. 2018;(3-4):12–21. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4-12-21>. Bogachev VYu, Rodionov SV, Dzhennina OV. Pharmacotherapy of chronic vein diseases. New European guidelines. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2018;(3-4):12–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4-12-21>.
30. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B, Giannoukas AD, Lugli M, Maleti O, Myers K, Nelzén O, Partsch H, Perrin M. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part I. *Int Angiol*. 2018;37(3):181–254. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03999-8>.
31. Калинин РЕ, Сучков ИА, Камаев АА, Мжаванадзе НД. Длительность флеботропной терапии у пациентов с хроническими заболеваниями вен. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(3):1–7. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020301>. Kalinin RE, Suchkov IA, Kamaev AA, Mzhavanadze N. Duration of treatment with phlebotonics in patients with chronic venous disease. *Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(3):1–7. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020301>.
32. de Souza MD, Cyrino FZ, Mayall MR, Virgini-Magalhães CE, Sicuro F, de Carvalho JJ et al. Beneficial effects of the micronized purified flavonoid fraction (MPFF, Daflon® 500 mg) on microvascular damage elicited by sclerotherapy. *Phlebology*. 2016;3118(1):505–506. <https://doi.org/10.1177/0268355514564414>.
33. Bogachev VYu, Boldin BV, Lobanov VN. Benefits of micronized purified flavonoid fraction as adjuvant therapy on the inflammatory response after sclerotherapy. *Int Angiol*. 2018;3718(1):71–78. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.17.03868-8>.
34. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ. Детралекс – флебосклерозирующее лечение. Результаты национальной многоцентровой наблюдательной программы Vein Act Prolonged-C1. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2018;2418(1):102–105. Режим доступа: <http://angiologia.ru/journals/angiolsurgery/2018/1/12.php>. Bogachev VYu, Boldin BV, Turkin PYu. Detralex: Phlebosclectrosing treatment. *Angiology and Vascular Surgery*. 2018;2418(1):102–105. (In Russ.) Available at: <http://angiologia.ru/journals/angiolsurgery/2018/1/12.php>.
35. Veverkova L, Kalac J, Jedlicka V, Wechsler J. Analysis of surgical procedures on the vena saphena magna in the Czech Republic and an effect Detralex during its stripping. *Rozhl Chir*. 2005;84(8):410–416. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16218350>.
36. Veverkova L, Jedlicka V, Wechsler J, Kalac J. Analysis of the various procedures used in great saphenous vein surgery in the Czech Republic and benefit of Daflon 500 mg to postoperative symptoms. *Phlebology*. 2006;13(4):195–201. Available at: <https://phlebology.org/analysis-of-the-various-procedures-used-in-great-saphenous-vein-surgery-in-the-czech-republic-and-benefit-of-daflon-500-mg-topostoperative-symptoms>.
37. Покровский АВ, Савельев ВС, Кириенко АИ, Богачев ВЮ, Золотухин ИА, Сапелькин СВ и др. Проведение оперативного вмешательства при варикозной болезни под прикрытием микронизированного диосмина (Результаты Российского многоцентрового клинического исследования с контролем ДЕФАНС). *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007;13(2):47–55. Режим доступа: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2007/2/6.htm>. Pokrovskiy AV, Savelev VS, Kirienko AI, Bogachev VYu, Zolotukhin IA, Sapelkin SV et al. Surgical intervention in combination with add-on therapy with micronized diosmin in varicose vein disease (results of the Russian clinical multicenter, active-control study DEFANS). *Angiology and Vascular Surgery*. 2007;13(2):47–55. (In Russ.) Available at: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2007/2/6.htm>.
38. Saveljev V, Pokrovsky A, Kirienko A, Bogachev VYu, Zolotukhin IA, Sapelkin SV. Stripping of the great saphenous vein under micronized purified flavonoid fraction (MPFF) protection (results of the Russian multicenter controlled trial DEFANCE). *Phlebology*. 2008;15(2):45–51. Available at: <https://phlebology.org/stripping-of-the-great-saphenous-vein-under-micronized-purified-flavonoid-fraction-mpff-protection-results-of-the-russian-multicenter-controlled-trial-defance>.
39. Богачев ВЮ, Голованова ОВ, Кузнецов АН, Шекоян АО. О целесообразности периоперационной флебопротекции при эндоваскулярном лечении ВБВНК. Первые результаты исследования DECISION. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2012;18(2):90–95. Режим доступа: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2012/2/14.htm>. Bogachev VYu, Golovanova OV, Kuznetsov AN, Shekoyan LO and the DECISION Study Group. On advisability of perioperative phleboprotection in endovascular treatment of lower limb varicose disease: first initial results of the decision study. *Angiology and Vascular Surgery*. 2012;18(2):90–95. (In Russ.) Available at: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2012/2/14.htm>.
40. Bogachev V, Golovanova OV, Kuznetsov AN, Shekoyan AO. Can Micronized Purified Flavonoid Fraction (MPFF) improve outcomes of lower extremity varicose vein endovenous treatment? First results from the DECISION study. *Phlebology*. 2013;20(4):181–187. Available at: <https://phlebology.org/can-micronized-purified-flavonoid-fraction-mpff-improve-outcomes-of-lower-extremity-varicose-vein-endovenous-treatment-first-results-from-the-decision-study>.
41. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ. Периоперационное применение микронизированной очищенной флавоноидной фракции при эндоваскулярном лечении варикозной болезни. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(2):88–95. <https://doi.org/10.33529/angio2019214>. Bogachev VYu, Boldin BV, Turkin PYu. Perioperative administration of micronized purified flavonoid fraction in endovascular treatment of varicose disease. *Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(2):88–95. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/angio2019214>.

42. Karathanos C, Batzalexis K, Nana P, Spanos K, Kouvelos G, Rousas N, Giannoukas A. Prospective comparative study evaluating the role of flavonoids after endovenous thermal ablation. *Phlebology*. 2021;36(8):026835552110023. <https://doi.org/10.1177/0268355521100231>.
43. Pittaluga P, Chastanet S. Treatment of varicose veins by ASVAL: results at 10 years. *Ann Vasc Surg*. 2017;38:10. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.07.021>.
44. Щеглов ЭА. Флеботропные лекарственные препараты в предоперационной подготовке больных с варикозной болезнью и остеоартрозом коленных суставов. *Хирург*. 2012;(8):64–69. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/sgzzzf>.
Scheglov EA. Phlebotropic drugs in preoperative preparation of patients with a varicose illness and osteoarthritis of the knee. *Surgeon*. 2012;(8):64–69. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/sgzzzf>.
45. Patel M, Varghese R, Rajarshi M. Case Series Analysis of Chronic Venous Insufficiency Patients to Determine Associated Arthrosis. *Indian J Surg*. 2023;85(1):106–111. <https://doi.org/10.1007/s12262-021-02969-x>.
46. Щеглов ЭА, Алонцева НН. Результаты коррекции нарушений венозного оттока у пациентов с варикозной болезнью и сопутствующим гонартрозом. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):111–118. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-111-118>.
Shcheglov EA, Alontseva NN. Chronic vein insufficiency correction in patients with lower extremities varicosity and knee osteoarthritis. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):111–118. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-111-118>.
47. Ахметзянов РВ, Бредихин РА. Современные представления о фармакотерапии варикозной болезни таза у женщин. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(2):94–102. <https://doi.org/10.21518/akh2024-039>.
Akhmetzianov RV, Bredikhin RA. Modern ideas about pharmacotherapy of pelvic congestion syndrome in women. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(2):94–103. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-039>.
48. Гаврилов СГ, Москаленко ЕП, Каралкин АВ. Эффективность и безопасность применения микронизированной очищенной фракции флавоноидов в лечении сочетанной варикозной болезни таза и нижних конечностей. *Флебология*. 2018;(3):109–116. <https://doi.org/10.17116/flebo2018123109>.
Gavrilov SG, Moskalenko EP, Karalk AV. The Effectiveness and Safety of the Application of the Microionized Purified Flavonoid Fraction for the Treatment of the Patients Presenting with Concomitant Varicose Veins of the Pelvis and Lower Extremities. *Flebologiya*. 2018;(3):109–116. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo2018123109>.
49. Цуканов ЮТ, Цуканов АЮ, Левданский ЕГ. Результаты применения микронизированной очищенной флавоноидной фракции при вторичном варикозном расширении вен малого таза. *Флебология*. 2015;(3):34–40. <https://doi.org/10.17116/flebo20159334-40>.
Tsukanov YuT, Tsukanov Ayu, Levdansky EG. The results of the Application of the Micronized Purified Flavonoid Fraction for the Treatment of Secondary Varicose Veins in the Small Pelvis. *Flebologiya*. 2015;(3):34–40. <https://doi.org/10.17116/flebo20159334-40>.
50. Селиверстов ЕИ, Андрияшкин ВВ, Леонтьев СГ, Кириенко АИ. Биоаналоги эноксапарина: насколько оправдано их назначение при венозном тромбозе и тромбозомболии легочных артерий? *Флебология*. 2013;7(4):57–64. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologiya/2013/4/031997-6976201349>.
Seliverstov EI, Andriyashkin VV, Leont'ev SG, Kirienko AI. Biosimilars analogs of enoxaparin: to what extent is their prescription justified for the treatment of venous thrombosis and pulmonary thromboembolism? *Flebologiya*. 2013;7(4):57–64. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologiya/2013/4/031997-6976201349>.
51. Шулькин АВ, Филимонова АА. Оригинальные и воспроизведенные лекарственные препараты: что нужно знать клиницисту? *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;121(10-2):99–104. <https://doi.org/10.17116/jnevro202112110199>.
Shchulkin AV, Filimonova AA. Original and generic drugs: what does the clinician need to know? *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2021;121(10-2):99–104. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/jnevro202112110199>.
52. Анханова ТВ, Булатов ВЛ, Вахрамьян ПЕ, Волков АМ, Гаврилов ЕК, Головина ВИ и др. Варикозное расширение вен нижних конечностей: клинические рекомендации. 2025. Режим доступа: <https://phlebounion.ru/recommendations#popu=/recommendations/varikoznoye-rasshireniye-ven-nizhnikh-konechnostey-afr-4-2024-31>.
53. Пономарев ЭА, Стрепетов НН, Сотников ИЕ, Васильев СВ, Арнаутов ВС, Касаткина ИС, Бухтенков АВ. Применение препарата детравенол при лечении хронической венозной недостаточности нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(2):95–102. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020201>.
Ponomarev EA, Strepetov NN, Sotnikov IE, Vasiliev SV, Arnautov VS, Kasatkina IS, Bukhtenkov AV. Use of Detravenol in treatment of chronic venous insufficiency of lower limbs. *Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(2):95–102. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020201>.
54. Илюхин ЕА, Кургинян ХМ, Коваленко КЗ, Норвардян АМ, Абухамдан АС, Геворгян АА, Картюев ИР. Влияние микронизированной очищенной флавоноидной фракции на динамику субъективных симптомов у пациентов с варикозной болезнью после эндовенозной лазерной облитерации магистральных вен и устранения варикозно измененных притоков: протокол рандомизированного контролируемого исследования ДЕМО. *Флебология*. 2023;17(4):338–342. <https://doi.org/10.17116/flebo202317041338>.
Ilyukhin EA, Kurginyan KhM, Kovalenko KE, Norvardyan AM, Abukhamdan AS, Gevorgyan AA, Kartoev IR. Impact of Micronized Purified Flavonoid Fraction on Subjective Symptoms After Endovenous Laser Varicose Vein Surgery: the Protocol of the Randomized Controlled Trial DEMO. *Flebologiya*. 2023;17(4):338–342. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202317041338>.
55. Илюхин ЕА, Кургинян ХМ, Коваленко КЗ, Норвардян АМ, Абухамдан АС, Геворгян АА, Картюев ИР. Влияние микронизированной очищенной флавоноидной фракции на динамику субъективных симптомов у пациентов с варикозной болезнью после эндовенозной лазерной облитерации магистральных вен и устранения варикозно измененных притоков: рандомизированное контролируемое исследование ДЕМО. *Флебология*. 2024;18(2):122–131. <https://doi.org/10.17116/flebo202418021122>.
Ilyukhin EA, Kurginyan KhM, Kovalenko KE, Norvardyan AM, Abukhamdan AS, Gevorgyan AA, Kartoev IR. Impact of Micronized Purified Flavonoid Fraction on Venous Symptoms After Endovenous Laser Ablation: a Randomized Controlled Trial DEMO. *Flebologiya*. 2024;18(2):122–131. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202418021122>.
56. Лобастов КВ. Письмо в редакцию журнала «Флебология» по поводу результатов двух рандомизированных контролируемых исследований «ДЕМО» и «ГОЛИАФ», опубликованных Е.А. Илюхиным и соавт. (Флебология. 2024;18(2):122–131, 139–152). *Флебология*. 2024;18(4):351–352. <https://doi.org/10.17116/flebo202418041351>.
Lobastov KV. Letter to the Editor of the journal “Phlebology” regarding the results of two randomized controlled trials “DEMO” and “GOLIATH” published by Ilyukhin E.A. et al. (Phlebologiya. 2024;18(2):122–131, 139–152). *Flebologiya*. 2024;18(4):351–352. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202418041351>.
57. Илюхин ЕА, Кургинян ХМ. Ответ авторов К.В. Лобастову на письмо по поводу результатов двух рандомизированных контролируемых исследований «ДЕМО» и «ГОЛИАФ», опубликованных Е.А. Илюхиным и соавт. (Флебология. 2024;18(2):122–131, 139–152). *Флебология*. 2024;18(4):353–354. <https://doi.org/10.17116/flebo202418041353>.
Ilyukhin EA, Kurginyan KhM. Authors' response to Lobastov K.V. regarding the results of two randomized controlled trials “DEMO” and “GOLIATH” published by Ilyukhin E.A. et al. (Phlebologiya. 2024;18(2):122–131, 139–152). *Flebologiya*. 2024;18(4):353–354. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202418041353>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Э.А. Щеглов

Написание текста – Э.А. Щеглов, Н.Н. Алонцева

Сбор и обработка материала – Э.А. Щеглов, Н.Н. Алонцева

Обзор литературы – Э.А. Щеглов

Анализ материала – Э.А. Щеглов, Н.Н. Алонцева

Редактирование – Э.А. Щеглов, Н.Н. Алонцева

Утверждение окончательного варианта статьи – Э.А. Щеглов, Н.Н. Алонцева

Contribution of authors:

Concept of the article – Ernest A. Shcheglov

Text development – Ernest A. Shcheglov, Natalia N. Alontseva

Collection and processing of material – Ernest A. Shcheglov, Natalia N. Alontseva

Literature review – Ernest A. Shcheglov

Material analysis – Ernest A. Shcheglov, Natalia N. Alontseva

Editing – Ernest A. Shcheglov, Natalia N. Alontseva

Approval of the final version of the article – Ernest A. Shcheglov, Natalia N. Alontseva

Информация об авторах:

Щеглов Эрнест Анатольевич, д.м.н., доцент, профессор кафедры общей и факультетской хирургии, сердечно-сосудистый хирург, Петрозаводский государственный университет; 185035, Россия, Петрозаводск, проспект Ленина, д. 33; ernestshcheglov@gmail.com

Алонцева Наталья Николаевна, к.м.н., главный врач, Республиканская больница скорой и экстренной медицинской помощи; 185031, Россия, Петрозаводск, ул. Кирова, д. 40; nnalontsevabmp@gmail.com

Information about the authors:

Ernest A. Shcheglov, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of General and Faculty Surgery, Cardiovascular Surgeon, Petrozavodsk State University; 33, Lenin Ave., Petrozavodsk, 185035, Russia; ernestshcheglov@gmail.com

Natalia N. Alontseva, Cand. Sci. (Med.), Doctor in Chief, Republican Hospital of Emergency and Emergency Medical Care; 40, Kirov St., Petrozavodsk, 185031, Russia; nnalontsevabmp@gmail.com

Обзорная статья / Review article

Венозная помпа стопы: литературный обзор и комментарии

В.Ю. Богачев^{1,2}, К.В. Комов^{1✉}, komov@me.com, Н.О. Сомов¹, Г.А. Варич^{1,3}, В.А. Мирзонов³, П.Ю. Голосницкий^{1,4}, А.А. Слесарева¹, М.А. Базанович⁵

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

² Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31

³ Химкинская клиническая больница; 141407, Россия, Московская обл., Химки, Куркинское шоссе, д. 11

⁴ Центральная клиническая больница Святителя Алексия Митрополита Московского Московской Патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27

⁵ Городская поликлиника №107; 127273, Россия, Москва, ул. Декабристов, д. 24

Резюме

Большой интерес к хроническим заболеваниям вен нижних конечностей обусловлен их крайне широким распространением в современном обществе и высокой социальной значимостью. За последние три четверти века было представлено значительное число исследований физиологии венозного возврата в системе нижней полой вены. Однако при анализе сведений по данной теме отмечается разрозненность представлений об анатомии и физиологии венозного насоса нижних конечностей. Его составные элементы в основном рассматриваются по отдельности, что приводит к выделению и преувеличению важности роли одних структур: например, мышечно-венозной помпы голени, клапанного аппарата вен, и недооценке других частей системы, таких как венозная помпа стопы или фасции. Также не уделено должного внимания взаимосвязи компонентов системы венозного возврата между собой и интеграции венозного возврата в структуру шагового цикла. Кроме того, механизм венозного возврата рассматривается исключительно в двух ипостасях: в вертикальном положении при ходьбе и лежа, но в самых распространенных в нынешнем индустриальном обществе положениях тела, таких как сидеть и стоять, слабо изучен. Цель обзора – на основании данных отечественных и зарубежных источников продемонстрировать развитие представлений об анатомии и физиологии венозной помпы стопы, обобщить имеющиеся данные, показать важность функции венозной помпы стопы в системе венозного возврата, указать на связь функции венозного возврата и шагового цикла. Полученные данные обращают внимание на глубочайшую интеграцию функции опорно-двигательного аппарата и системы венозного возврата в норме и патологии, подчеркивают важность пересмотра и дополнения общепринятых взглядов на механизм венозного возврата в системе нижней полой вены.

Ключевые слова: хроническая венозная недостаточность, венозный мышечный насос, анатомия венозной системы, венозная помпа стопы, варикозная болезнь

Для цитирования: Богачев ВЮ, Комов КВ, Сомов НО, Варич ГА, Мирзонов ВА, Голосницкий ПЮ, Слесарева АА, Базанович МА. Венозная помпа стопы: литературный обзор и комментарии. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):70–82. <https://doi.org/10.21518/akh2025-019>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Venous foot pump: A literature review and commentaries

Vadim Yu. Bogachev^{1,2}, Konstantin V. Komov^{1✉}, komov@me.com, Nikita O. Somov¹, George A. Varich^{1,3}, Vladislav A. Mirzonov³, Pavel Yu. Golosnitskiy^{1,4}, Anna A. Slesareva¹, Maria A. Bazanovich⁵

¹ Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

² First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia

³ Khimki Clinical Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Khimki, Moscow Region, 141407, Russia

⁴ Central Clinical Hospital of St Alexis Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchy of the Russian Orthodox Church; 27, Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia

⁵ City Clinic No. 107; 24, Dekabristov St., Moscow, 127273, Russia

Abstract

The growing interest in chronic venous diseases of the extremities reflects their increasing prevalence in modern society, particularly among lower socioeconomic groups. Over the past 75 years, significant research has expanded our understanding of venous return physiology within the inferior vena cava system. However, when examining this topic, the understanding of the anatomy and physiology of the venous pump in the lower extremities appears fragmented. Key components are often considered in isolation, leading to an overemphasis on certain structures, such as the musculovenous pump of the calf and the venous valve system, while other essential elements like

the venous pump of the foot and the role of fascia are underestimated or overlooked. Moreover, insufficient attention has been given to the interplay between the components of the venous return system and how they integrate into the mechanics of the step cycle. The venous return mechanism is predominantly examined in two scenarios – upright walking and lying down – while the more common body positions in modern industrial society, such as sitting and standing, remain inadequately studied. The purpose of this literature review is to synthesize data from domestic and international sources to trace the evolution of concepts surrounding the anatomy and physiology of the foot's venous pump. It aims to consolidate available information, highlight the significance of the foot venous pump in the overall venous return system, and underscore the connection between venous return function and the mechanics of the step cycle.

Keywords: chronic venous insufficiency, venous muscular pump anatomy of the venous system, venous pump of the foot, varicose veins

For citation: Bogachev VYu, Komov KV, Somov NO, Varich GA, Mirzonov VA, Golosnitskiy PYu, Slesareva AA, Bazanovich MA. Venous foot pump: A literature review and commentaries. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):70–82. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-019>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Термин «венозный мышечный насос» был введен американцами A. Pollack, E. Wood. В 1949 г. они обнаружили, что под влиянием только одного шага давление в тыльных венах стопы и большой подкожной вены уменьшается вдвое, относительно первоначального, равного в среднем 90 мм рт.ст., а под влиянием повторяющихся движений до 30–40 мм рт.ст. [1].

Около 60 лет назад J. Ludbrook в ряде исследований продемонстрировал, что сокращение икроножной мышцы опорожняет внутримышечные венозные сосуды. Он стал основоположником гипотезы мышечного насоса голени, которая благодаря многочисленным исследованиям переросла в концепцию мышечно-венозной помпы. В основе хорошо знакомой нам теории заложено представление о том, что усилие, необходимое для преодоления столба крови в системе вен нижних конечностей, в основном генерируется в икроножных мышцах голени при их сокращении в процессе ходьбы [2–6].

Венозной помпе стопы тогда было уделено совсем небольшое внимание, вероятно, по той причине, что ее роль была расценена как незначительная.

Однако «мышечный насос» стопы был описан более 130 лет назад. Это сделал французский анатом F. Lejars в своем изыскании «Les veines de la plante du pied», представленном в «Archives de physiologie» в 1890 г., где он также опирался на исследования J.P. Sucquet «Учение об артерио-венозных анастомозах стопы и кисти», опубликованное в 1862 г. [7, 8], и P. Bourceret «Circulation locale. Procédé d'injection des veines» от 1885 г. [9].

По представлению F. Lejars венозная кровь проталкивалась от периферии к центру за счет сдавливания подошвенной венозной дуги и эффекта «мышечного насоса». Венозная подошвенная сеть (по Lejars) формировалась из венозных «озер» подошвы стопы. Они выстраивались в подошвенную дугу, которая соединялась посредством бесклапанных вен – перфорантов

с тыльной дугой, последняя же являлась началом возвратного кровотока по глубоким и поверхностным венам. При ходьбе подошвенная венозная дуга сжималась и кровь проталкивалась к началу двух систем венозного возврата.

Сокращение объема ходьбы, нарушение ее характера в результате изменения способа постановки стопы, длительное пребывание в положении стоя неизбежно приводили к прекращению кровотока как в подошвенной, так и в тыльной дуге.

Во второй половине прошлого столетия исключительная роль мышечно-венозной помпы голени была поставлена под сомнение в связи с выявленным несоответствием таких физических факторов, как давление, которое требовалось для осуществления венозного возврата, и давлением, которое производилось в икроножных мышцах, особенно при их изометрическом сокращении, которое возникает в вертикальном положении при отсутствии полноценного шагового цикла. Это потребовало искать альтернативные механизмы, формирующие движущую силу венозного оттока.

Поначалу споры о подробной физиологии венозной помпы стопы в основном были сосредоточены на роли собственных мышц стопы.

В 1964 г. R. Mann, V.T. Inman, используя электромиографию, изучили мышечную активность 12 пациентов во время ходьбы. Исследование показало, что собственные мышцы стопы: *abductor digiti quinti*, *abductor hallucis*, *extensor digitorum brevis*, *flexor hallucis brevis*, *flexor hallucis brevis* были не активны в начале опорной фазы шагового цикла и сокращались во второй половине этой фазы.

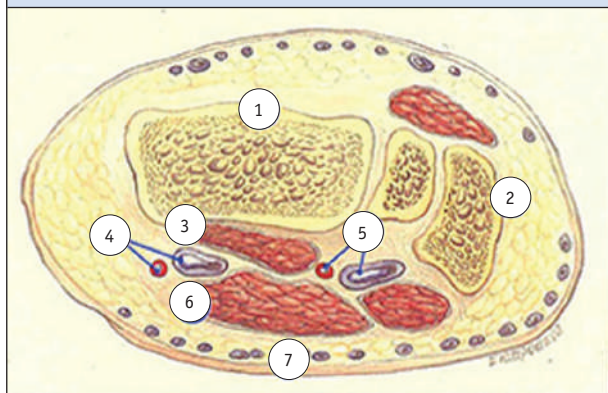
Таким образом, были выделены два возможных механизма изгнания крови из стопы, которые активировались в разные моменты опорной фазы шагового цикла: компрессия весом тела плантарных вен и сокращение мышц вокруг этих вен [10].

В 1983 г. А.М.Н. Gardner, R.H. Fox методом видеофлебографии и флебосцинтиграфии исследовали поток контрастного вещества из точки его введения в вену тыла стопы до, в течение и после перехода пациента из горизонтального положения в вертикальное. При этом было отмечено, что наличие поперечного коврика-супинатора под сводом стопы опорожняло глубокие вены на заданном участке стопы, а нагрузка весом на пятку и головки плюсневых костей опустошала всю венозную систему стопы. Результатом исследования стало утверждение, что венозный поток от стопы возникает в основном в результате сдавливания глубоких подошвенных вен при расширении продольного и поперечного сводов [11, 12] (рис. 1).

Благодаря этим исследованиям, был открыт новый виток в изучении роли венозной системы стопы в венозном возврате из нижних конечностей.

В 1988 г. М. Binns, R.W.H. Pho, проведя анатомическое исследование 14 трупов, подробно описали глубокие плантарные вены: их длину, ход и взаимосвязи. Было выявлено, что латеральная плантарная вена достигала 17 см в длину и всегда имела 2 ствола. Она начиналась крупным перфорантом между основанием первой и второй метатарзальных костей (перфорант I метатарзального промежутка), далее на всем протяжении располагалась межмышечно, в начальном отделе проходя между косой и поперечной головками *musculus abductor hallucis*, а затем вдоль латерального края стопы между *musculus quadratus plantae* и *musculus flexor digitorum brevis* к медиальной лодыжке. Впоследствии эти исследования были подтверждены С. Engelke, R.A. Morgan и L.L. Tretbar [12–17] (рис. 2, 3, 4).

Рисунок 1. Расположение мышц и вен стопы [12]
Figure 1. Muscle compartments of the foot and their veins [12]



Примечание. 1 – пяточная кость. 2 – ладьевидная кость. 3 – квадратная мышца подошвы. 4 – латеральный подошвенный сосудисто-нервный пучок. 5 – медиальная подошвенная артериовенозная ножка. 6 – мышца, приводящая большой палец. 7 – поверхностное венозное сплетение.

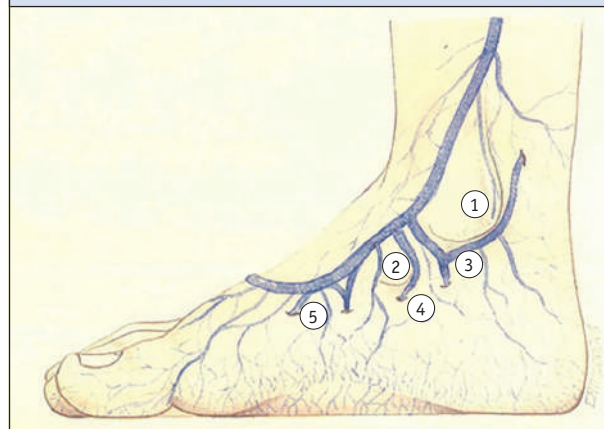
Медиальная плантарная вена также начиналась из перфоранта I метатарзального промежутка, на всем протяжении находилась межмышечно, но была значительно меньше, чем латеральная плантарная вена: длиной около 12 см и располагалась между *musculus abductor hallucis* и *musculus flexor hallucis brevis*, была одиночна на всем своем протяжении и не имела очевидной связи с глубокой плантарной дугой.

В конечном итоге медиальная и латеральная плантарные вены соединялись в области медиальной лодыжки, формируя задние большеберцовые вены.

По мнению ученых, именно латеральная плантарная вена представляла собой венозную помпу стопы.

Рисунок 2. Перфорантные вены медиальной поверхности стопы [12]

Figure 2. Perforating veins of the medial surface of the foot [12]



Примечание. 1 – медиальная лодыжка. 2 – ладьевидная кость. 3 – задняя группа. 4 – медиальная группа. 5 – передняя группа.

Рисунок 3. Флебограмма латеральных подошвенных вен [18, 19]
Figure 3. Phlebogram of the lateral plantar veins [18, 19]



Рисунок 4. Появление подошвенного венозного сплетения после введения контрастного вещества в поверхностные вены дистальных отделов вен [20]

Figure 4. Appearance of plantar venous plexus after injection of contrast medium into a distal superficial vein [20]



Кроме того, исследователи предположили, что данные о венозном потоке, возникающем при расширении поперечного и продольного сводов стопы под воздействием веса тела, полученные ранее А.М. Gardner, R.H. Fox [12], были не репрезентативными для физиологии нормальной ходьбы, а опорожнение вен при нагрузке происходило, более вероятно, из-за сокращения собственных мышц стопы, как это предполагали R. Mann, V.T. Inman [10].

В доказательство М. Binns, R.W.H. Pho провели исследование с использованием УЗИ доплерографии и установили, что миоэлектростимуляция подошвенной поверхности стопы и заднего большеберцового нерва (стимуляция собственных мышц стопы) приводила к увеличению потока в задних большеберцовых венах [13].

Уместно отметить связь костно-суставных деформаций с нарушением венозного оттока от стопы [16]. Так, у пациентов с плоскостопием часто наблюдается расхождение головок I и II плюсневых костей и формирование *Halux valgus*, уплощение стопы наступает за счет атрофии мышц (в том числе *musculus abductor hallucis*), это по результатам большого числа наблюдений коррелирует с явлениями венозной гипертензии в системе большой подкожной вены [17]. Возможно, это обусловлено тем,

что мышечная дисфункция сопровождается деградацией собственной фасции, расширением фасциального окна и перфоранта I метатарзального промежутка с формированием анатомической предпосылки для патологически избыточного венозного потока в медиальную маргинальную и большую подкожную вену.

В 1993 и 2001 гг. А.М. Gardner, R.H. Fox опубликовали результаты дальнейшего исследования, в котором уделили внимание ассоциации шагового цикла, анатомии стопы и физиологии венозной помпы [18, 19]. На рис. 3 отображена флебограмма латеральных подошвенных вен с расширенной средней частью, действующей в качестве резервуара, которые впадают в задние большеберцовые вены в пяточной области.

Основным постулатом исследования стало мнение, что в процессе ходьбы мышечно-венозная помпа стопы синхронизируется с помпой голени и бедра для формирования четкого изгоняющего градиента.

В целом процесс венозного возврата описывался приблизительно так: при тыльном сгибании стопы перед нагрузкой и сокращении передней группы мышц голени опорожняется их венозный коллектор, следом сама нагрузка весом опорожняет помпу стопы, а затем окончательное подошвенное сгибание, связанное со значительным натяжением и сокращением мышц задней поверхности голени, опорожняет дистальную помпу голени в подколенную вену и выше. С этого момента мобилизованный объем крови приобретает достаточную энергию для достижения сердца.

В 1996 г. John V. White et al. подробно исследовали венозное сплетение стопы путем анализа флебограмм. У большинства наблюдаемых отмечалось прямое поступление контрастного вещества из вен сплетений в заднюю большеберцовую вену, однако, у нескольких пациентов была отмечена связь плантарного сплетения с малоберцовыми венами [20].

При этом у всех пациентов было выявлено наличие венозного сплетения стопы, которое было представлено 1–4 длинными венами, которые располагались латерально в переднем отделе стопы и направлялись диагонально к медиальной лодыжке.

Соотношение длины крупных плантарных вен и продольного свода стопы составляло 0,75 (3 : 4).

Плантарное сплетение не визуализировалось в области пяточной кости и I плюсне – фалангового сочленения. Клапаны в плантарных венах были выявлены почти у 50% пациентов. Проксимально венозное сплетение стопы впадало в задние большеберцовые вены. Небольшие добавочные вены в переднем отделе стопы впадали в поверхностную плантарную дугу, откуда направлялись в задние большеберцовые

или малоберцовые вены. Механическое сдавление плантарного венозного сплетения создавало основную пиковую скорость 123 ± 71 см/с в задних большеберцовых венах, 29 ± 26 см/с в малоберцовых венах и 24 ± 14 см/с в передних большеберцовых венах.

Столь значимое различие в скоростях кровотока связали с разницей диаметров задних большеберцовых вен и сосудов плантарного сплетения, соотношение которых составило приблизительно 1 : 2. Кроме того, результаты исследования отразили силу и значимость механического воздействия на плантарное венозное сплетение в процессе ходьбы, которое способствовало перемещению относительно большого объема крови в вены голени [20– 22].

В 2010 г. на основании исследования John V. White et al. [20], Gavin J. Corley et al. было проведено более детальное изучение анатомии венозной системы стопы и сформировано понятие о плантарном сплетении, которое до сих пор рассматривалось лишь в общем контексте венозного возврата из нижних конечностей. Хотя описание венозной системы стопы в данном исследовании напоминало предыдущие, были и значимые новые наблюдения [23].

В своем исследовании авторы, в отличие от M. Binns и R.W.H. Pho [13], все же выделили глубокую подошвенную венозную дугу, которая, по их мнению, в основном служит для дренирования плюсневых вен. Последующее присоединение латеральной подошвенной вены, по мнению авторов, указывает на то, что кровь из плюсневых вен оттекает в основном через латеральные плантарные вены. Выявленное в значимом количестве наблюдений наличие соединений подошвенных вен с поверхностной тыльной венозной сетью повышало возможности дренажа плюсневых вен и указывало на участие глубокой венозной дуги в формировании кровотока в большой подкожной вене (рис. 5).

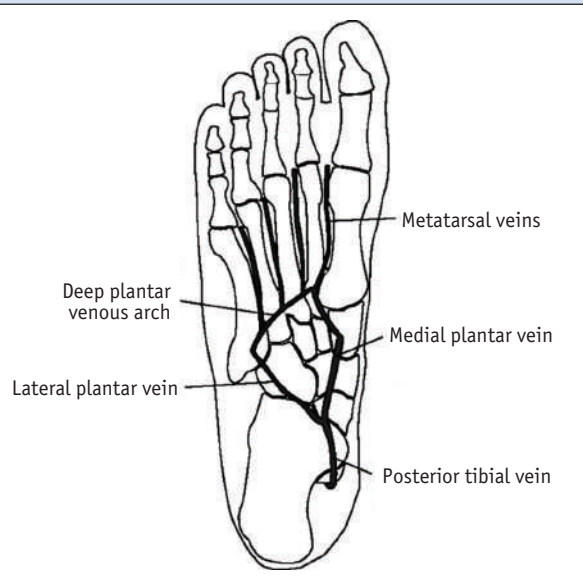
Также авторами было описано систематическое удвоение, а иногда наличие нескольких стволов подошвенных вен. В дополнение к удвоенной латеральной подошвенной вене во всех исследованиях было выявлено удвоение медиальной подошвенной вены, а в 80% случаев удвоение глубокой подошвенной арки.

Это удвоение, по мнению авторов, имело более глубокое физиологическое значение в механизме венозного возврата, чем рассмотренные ранее. Удвоенные венозные сосуды также присутствовали по обе стороны от артерий, и большинство из них составляло часть пучка, окруженного соединительной тканью, в которой артерия была тесно окружена венами.

Интересным открытием стало постоянное присутствие средней (третьей) венозной арки глубоко в *musculus quadratus plantae*.

Рисунок 5. Принципиальная схема вен стопы с указанием латеральных и медиальных подошвенных вен, плюсневых вен, глубокой подошвенной венозной дуги и задних большеберцовых вен [23, 24]

Figure 5. Schematic diagram of the foot showing the lateral plantar vein, the medial plantar vein, the metatarsal veins, the deep plantar venous arch, and the posterior tibial vein [23, 24]



Авторам было трудно оценить точное функциональное значение этих анатомических образований, однако, по их мнению, большинство вен этой сети могли обеспечивать дополнительный резервуар крови, и несмотря на то, что не располагались в непосредственной близости к мышцам, все же представляли потенциальный узел сжатия, способствующий работе венозной помпы. Изменчивость этого венозного резервуара могла объяснить индивидуальные различия в венозном оттоке от стопы во время мышечного сокращения глубоких подошвенных мышц.

Это анатомическое исследование обеспечило более детальное понимание физиологии венозной помпы стопы и ее потенциальной роли в кровообращении нижних конечностей: исследователями был обнаружен диссонанс между механическим воздействием веса и сокращением мышц стопы на формирование венозного потока. Исходя из этого, авторы предположили, что исключительно анатомического изучения стопы недостаточно для формирования представления о физиологии ее венозной помпы [23, 24].

На основании предыдущего исследования все те же B.J. Broderick, G. Corley, исследовали физиологию венозного оттока от стопы с целью изучения роли воздействия веса и работы мышц стопы на функцию венозной помпы [24].

Для этого было проведено исследование 10 человек по следующей схеме – в положении лежа и стоя проводились различные манипуляции: быстро создавалась кратковременная максимально возможная нагрузка на одну из конечностей; производилось резкое максимальное сгибание пальцев стопы; подвергались электростимуляции мышцы стопы; производилась переменная пневмокомпрессия стопы.

При этом изменение потока венозной крови фиксировалось с помощью доплерографии в задних большеберцовых, малоберцовых и подколенной вене, а работа икроножных мышц была максимально ограничена.

На основании полученных результатов исследования были сделаны 5 основных выводов:

- 1) воздействие весом и сгибание пальцев изгоняли значительно больший объем крови из стопы, чем пневмокомпрессия и миостимуляция;
- 2) не было существенных различий в изменении кровотока при воздействии весом и сгибании пальцев;
- 3) при воздействии весом и сгибании пальцев из положения лежа объем венозного выброса в вены голени существенно не изменялся, отмечалось значимое увеличение кровотока в подколенной вене;
- 4) выбрасываемый венозный объем в подколенной вене всегда был значительно больше, чем в задних большеберцовых и малоберцовых венах;
- 5) изменение положения тела от горизонтального к вертикальному оказывало существенное влияние на венозный выброс.

В горизонтальном положении нет существенного наполнения венозного резервуара стопы, основной выброс из депо голени, что было в дальнейшем подтверждено С. Reczek [25].

В результате В. J. Broderick, G. J. Corley сделали вывод о том, что оба механизма, воздействие веса на вены стопы и мышечное сокращение вокруг этих вен, активны в различных фазах цикла ходьбы, однако, играют одинаково важную роль в формировании венозного потока из нижних конечностей [24].

В том же 2010 г. известные французские анатомы J.-F. Uhl, C. Gillot опубликовали наиболее масштабную работу по изучению анатомии и физиологии мышечно-венозной помпы стопы. Исследователями были препарированы двести стоп (в последующем были исследованы еще более двухсот препаратов), что позволило несколько иначе взглянуть на казалось бы уже изученную анатомию венозной системы стопы и сформировать гипотезу ее функционирования [25].

По данным французских ученых, поверхностная венозная сеть стопы представлена множественными бесклапанными поверхностными венами подошвы стопы,

которые формируют хорошо развитую сеть, стекающую в маргинальные (краевые) вены через небольшие клапаносодержащие поверхностные плантарные вены.

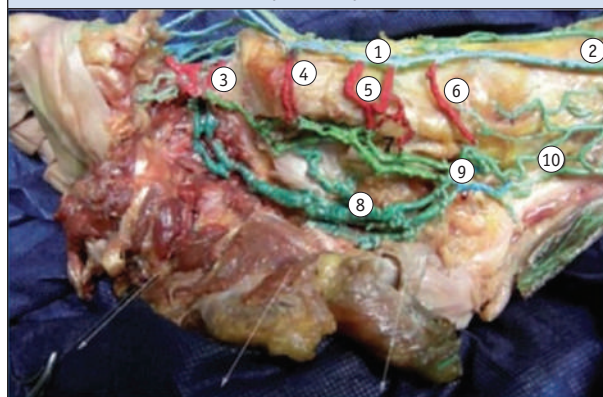
В случае полного или частичного отсутствия клапанов в этих поверхностных венах наблюдается умеренное расширение поверхностной подошвенной сети Bourceret (Бурцертова стопа), в случае аномального рефлюкса в глубокой или подкожной системе основная дилатация этой венозной сети возникает по принципу венозной стопы Lejar (стопа Лежара) и приводит к тяжелому венозному застою (рис. 6).

Медиальная маргинальная вена берет начало из перфоранта первого метатарзального промежутка¹ и продолжается проксимальнее, являясь первой из трех ветвей, формирующих ствол большой подкожной вены (иные ветви – тыльный медиальный перфорант и лодыжечный (малеолярный, таранный) перфорант). Медиальная маргинальная вена формирует функциональную единицу с медиальными плантарными венами.

Латеральная маргинальная вена также возникает из перфоранта первого метатарзального промежутка и заканчивается, соответственно, формированием малой подкожной вены.

¹ Это также место формирования латеральной и медиальной плантарных вен, которое условно можно считать начальной точкой венозного кровотока от нижней конечности.

Рисунок 6. Две венозные системы стопы (первая плюсневая кость частично резецирована) [26]
Figure 6. The two venous systems of the foot (the first metatarsal is partially resected) [26]



Примечание. 1 – медиальная маргинальная (краевая) вена, 2 – большая подкожная вена, 3 – перфорант 1-го метатарзального (плюсневое) промежутка, 4 – кубовидный перфорант, 5 – ладьевидный перфорант, 6 – лодыжечный (малеолярный, таранный) перфорант, 7 – медиальные плантарные (подошвенные) вены (светло-зеленые) имеют низкую пропускную способность и сообщаются через медиальные перфоранты, 8 – латеральные плантарные (подошвенные) вены (темно-зеленые), большого диаметра и длины образуют крупный венозный резервуар крови подошвенной венозной помпы, 9 – пяточное сплетение вен, 10 – задние большеберцовые вены.

Здесь не идет речь о функциональном единстве латеральной плантарной вены и латеральной маргинальной вены, поскольку в теории в них разнится направление кровотока: в глубокой системе центробежно – в сторону перфоранта I метатарзального промежутка, а по маргинальной вене центростремительно – от него, в сторону малой подкожной вены.

Венозная дуга тыла стопы принимает тыльные межпальцевые вены.

Глубокая венозная сеть стопы состоит из 2 слоев: *глубокие костные вены*, локализованные в контакте с плюсневыми костями в углублении костной арки и дренирующее губчатое вещество кости.

Сеть длинных (коллекторных) собирающих вен включает в себя медиальные и латеральные плантарные стволы, которые соединяются вместе в проксимальном отделе и формируют пяточное слияние плантарных вен.

Медиальный плантарный ствол короткий: около 5 см длиной и относительно прямой, он занимает только заднюю часть подошвы и включает в себя две вены, а в некоторых случаях формирует сплетение. Он распространяется на протяжении медиального края стопы и сообщается перфорантами с медиальной маргинальной веной², латеральнее он получает кровь из соседних мышц: *musculus abductor hallucis*, *musculus flexor digitorum brevis*, *musculus plantar quadratus muscle*.

Латеральный плантарный ствол длиннее, около 12 см, более изогнут, его просвет существенно больше, расположен между двумя пластинами мышц подошвы стопы и сдавливается ими в процессе сокращения. Он также возникает из перфоранта первого метатарзального промежутка, затем выпрямляется и вместе с медиальными плантарными венами формирует пяточное венозное слияние, которое, в свою очередь, образует задние большеберцовые вены. Латеральный плантарный ствол чаще всего сформирован двумя венами, которые идут параллельно артерии, и соединены между собой на протяжении не менее 3 раз. По ходу латеральных плантарных вен часто отмечаются веретенообразные расширения, сравнимые с синусами икроножной мышцы. Этот факт J.-F. Uhl и C. Gillot был рассмотрен как аналог синусов икроножных мышц и доказательство в поддержку венозной помпы [27, 28]. Латеральный плантарный ствол объединен перфорантами с латеральной маргинальной веной, венами подкожной жировой клетчатки подошвы, межплюсневными венами, в частности первого и четвертого метатарзальных промежутков, а также принимает кровь от пяточных вен и вен крупных мышц стопы.

Пяточное слияние плантарных вен лежит в пяточной борозде, сформировано из медиальной и латеральной

² Начинается также из перфоранта I метатарзального промежутка.

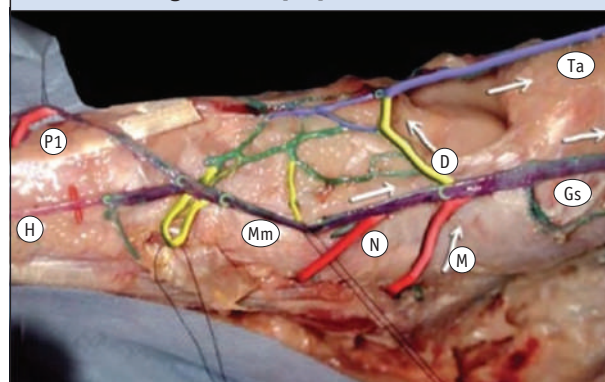
плантарных вен и представляет собой крупное венозное сплетение, которое формирует задние большеберцовые вены. Плантарное сплетение в 2 раза больше по объему, чем задние большеберцовые вены – J.V. White et al. [20].

Пяточное слияние плантарных вен полупереплетенное (*semi-plexiforme*) и многоклапанное. Оно поставляет кровь в задние большеберцовые вены и в большую подкожную вену через большеберцово-лодыжечный и ладьевидный перфоранты. Соответственно, в указанных перфорантах нет клапанов и по этому принципу можно рассматривать организацию кровотока в метатарзальных и прочих перфорантах стопы (*рис. 7*).

Обращают на себя внимание три истока большой подкожной вены (она возникает в области слияния медиальной маргинальной вены (Mm), тыльного перфоранта (D), который впадает в передние большеберцовые вены (Ta), и лодыжечного (малеолярного, таранного) перфоранта (M), впадающего в пяточное сплетение подошвенных вен) и большой диаметр перфоранта 1-го метатарзального (плюсневого) промежутка (P1), а также резкое изменение в диаметре медиальной маргинальной вены (Mm) после соустья с тыльным перфорантом (D), который в свою очередь сообщается с передней большеберцовой веной (Ta) и малеолярным перфорантом (M) (*рис. 7*).

Терминальные клапаны медиальных и латеральных плантарных вен в норме состоятельны и ориентированы проксимально. Именно терминальные клапаны плантарных вен ориентируют кровоток центростремительно, дистальнее этого клапана кровоток в латеральной

Рисунок 7. Соединение медиальных перфорантов с маргинальной веной [26]
Figure 7. Connection of the medial perforators with the marginal vein [26]



Примечания. Mm – медиальная маргинальная (краевая) вена. Gs – большая подкожная вена. Н – тыльная вена большого пальца. Та – передняя большеберцовая вена. Тыльные (дорсальные) перфоранты выделены желтым цветом: D – (dorsal) тыльный перфорант. Плантарные (подошвенные) перфоранты выделены красным цветом: P1 – перфорант 1-ого плюсневых промежутков, N – (navicular) ладьевидный, M – (malleolar or the talus) лодыжечный.

плантарной вене с учетом процесса супинации стопы можно рассматривать как центробежный, или ориентированный медиально через плантарную дугу.

Перфорантные вены: перфорант I метатарзального промежутка большого диаметра и является начальной точкой всех венозных сетей стопы: поверхностных и глубоких. Передние большеберцовые вены, латеральный плантарный ствол, медиальный плантарный ствол, латеральная и медиальная маргинальные вены происходят из него. Именно он дает начало поверхностным и глубоким венам стопы и является бесклапанным [27].

Медиальные маргинальные перфорантные вены открываются из медиального плантарного ствола в медиальную маргинальную вену и представляют третью ветвь в формировании большой подкожной вены. Они дифференцируются на подошвенные и тыльные. Подошвенные перфоранты – лодыжечный (таранный) расположен близко к медиальной лодыжке и происходит из слияния плантарных вен. Ладьевидный перфорант расположен рядом с бугорком ладьевидной кости. Клиновидный пересекает первую клиновидную кость.

Тыльные медиальные перфорантные вены формируются в области слияния лодыжечного (таранного) перфоранта и медиальной маргинальной вены и впадают в передние большеберцовые вены кпереди от медиальной лодыжки.

Латеральные маргинальные перфорантные вены представляют третью ветвь формирования малой подкожной вены, их две: пяточная (межсухожильная) направляется из латеральной плантарной вены непосредственно через вену ахилла [26] в малую подкожную вену, кубовидная соединяется с латеральной маргинальной веной. Эти сосуды располагаются в области сухожилия длинной малоберцовой мышцы (*musculus peroneus longus*) и часто формируют единый ствол, впадающий в малую подкожную вену. Второй ветвью формирования малой подкожной вены является венозное сплетение в области латеральной лодыжки, которое подключено к подлодыжечному (*submalleolar*) и впередилодыжечному (*premalleolar*) перфорантам (рис. 8).

Таким образом, как было ранее сказано, исследователи пересмотрели устоявшееся представление об организации венозной сети стопы.

По их мнению, анатомически существуют 2 группы вен стопы, которые могут быть дифференцированы в 2 функциональных комплекта: **медиальную сеть**, которая включает медиальную маргинальную вену и медиальную плантарную вену, объединенные 3 или 4 хорошо развитыми перфорантными венами, и **латеральную сеть**, состоящую чаще из одного длинного латерального ствола, большого диаметра,

Рисунок 8. Латеральные перфорантные вены стопы. Происхождение основной порции малой подкожной вены – short saphenous vein (Ss) [27]
Figure 8. The lateral perforator veins of the foot. Origin of the main portion of the short saphenous vein (Ss) [27]



Примечания. LM – латеральная маргинальная (краевая) вена, присутствует непостоянно, однако, зачастую бывает большого диаметра. MP – латеральное лодыжечное (малеолярное) сплетение, наоборот, присутствует постоянно. Оно дает P – (premalleolar) впередилодыжечный и S – (submalleolar) подлодыжечный перфоранты. Общий сосуд латеральных перфораторов стопы (C) является третьей ветвью формирования малой подкожной вены; он формируется из слияния (I) пяточного (межсухожильного, *intertendinous*) перфоранта и (Cu) кубовидного перфоранта.

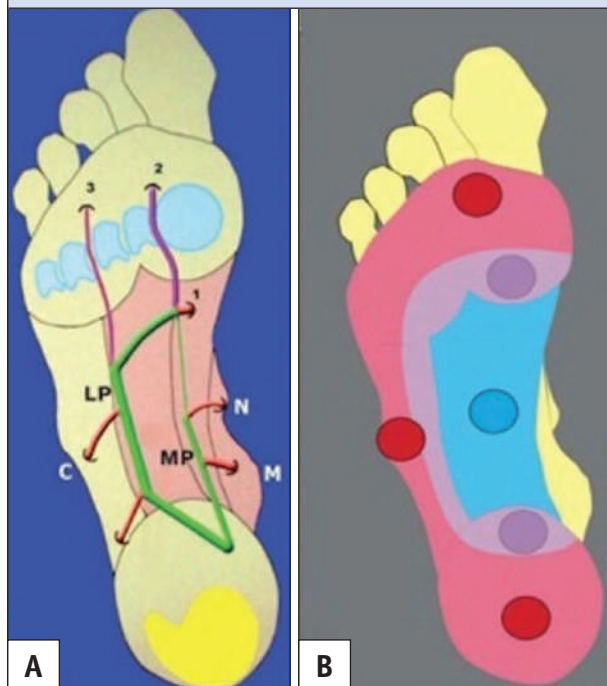
который в норме не имеет гемодинамически значимой связи с поверхностной венозной системой, несмотря на наличие нескольких перфорантов, соединяющих его с латеральной маргинальной и малой подкожной венами (рис. 9).

Следуя изложенному, венозная помпа является в основном глубокой и межмышечной и ограничивается латеральными плантарными венами, которые поставляют кровь в задние большеберцовые вены.

Единственное, что соединяет латеральное и медиальное венозное пространство – перфорант первого метатарзального промежутка (рис. 10).

Однако, опираясь на вышеизложенное, достаточно трудно согласиться с данным утверждением. На наш взгляд, в теории получается, что сеть метатарзальных перфорантов, глубокая венозная арка по M. Binns, R.W.H. Pho [13], средняя (третья) метатарзальная арка

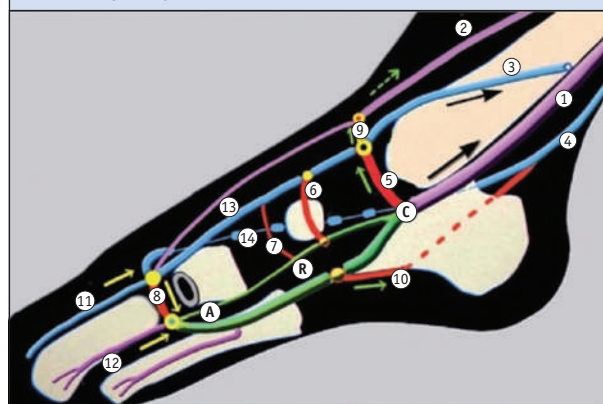
Рисунок 9. Проекция подошвенных венозных осей [27]
Figure 9. Projection of the plantar venous axes [27]



Примечание. А. Основные перфоранты: С – (cuboidal) кубовидный, N – (navicular) ладьевидный, М – (malleolar) лодыжечный; 1 – перфорант 1-го плюсневого (метатарзального) промежутка, 2 – перфорант 1-го межпальцевого промежутка, 3 – перфорант 3-го межпальцевого промежутка. В. Распределение веса по площади опоры стопы. Красный – распределение вес / площадь опоры на грунт; синий – ручного обжатия площади подошвенных вен.

по Barry J. Broderick и Gavin J. Corley [23] и венозная дуга тыла стопы формируют систему перетока из латеральной в медиальную плантарную вену для дальнейшего изгнания в задние большеберцовые вены, а также в систему подкожных вен в процессе «распластывания» метатарзальной арки и пронации стопы. Это четко соотносится с биомеханикой стопы, и нарушение этого процесса (например, гиперпронация или дисфункция метатарзальной арки и, как следствие, диастаз первого метатарзального промежутка и *hallux valgus*, ранняя и избыточная деформация медиального и поперечного сводов) будет приводить к нарушению перераспределения кровотока в пользу перфоранта I метатарзального промежутка, тыльной венозной дуги и медиальной маргинальной вены, соответственно, перегрузке давлением и объемом системы большой подкожной вены. И наоборот, гиперсупинация, например, варусная установка стоп, полая стопа, при которой отмечается недостаточная трансформация метатарзальной арки, будет приводить к патологическому уменьшению сброса в систему медиальной плантарной вены и перераспределению кровотока из латеральной плантарной

Рисунок 10. Модель работы венозной помпы стопы
Figure 10. Hypotheses on functioning of the venous pump in the foot



Примечание. 1 – задние большеберцовые вены. 2 – передние большеберцовые вены. 3 – большая подкожная вена. 4 – малая подкожная вена. 5 – лодыжечный перфорант. 6 – ладьевидный перфорант. 7 – клиновидный перфорант. 8 – перфорант 1-го метатарзального промежутка. 9 – дорсальный перфорант. 10 – пяточный перфорант. 11 – тыльная вена большого пальца. 12 – межплюсневый перфорант. 13 – медиальная краевая вена. 14 – латеральная краевая вена. А – полюс поступления крови. R – резервуар. С – полюс опорожнения.

вены через III метатарзальный, кубовидный и пяточный перфоранты в систему латеральной маргинальной вены, соответственно, перегрузке давлением и объемом системы малой подкожной вены.

В целом, венозная помпа стопы, состоящая из подошвенных вен, имеет 3 части (перечислены спереди назад): полюс поступления крови (А), резервуар (R) в подошвенных венах и полюс (С) опорожнения. Во время систолы венозного насоса стопы кровь выбрасывается непосредственно в задние большеберцовые вены и большую и малую подкожные вены через перфорантные вены стопы.

В конечном итоге, авторами была сформирована гипотеза функционирования мышечно-венозной помпы стопы, заключающаяся в следующем: в горизонтальном положении тела венозная помпа не активна, а система самодостаточна, чтобы обеспечить венозный возврат за счет иных механизмов.

Когда человек переходит в вертикальное положение, то под влиянием гравитации вес столба крови оказывает давление в среднем 80 мм рт.ст. (1088 мм вод.ст.). После определенного количества шагов (на расстояние около 10–25 метров) давление в венозной системе голени (измерения проводились в подкожной системе) падает в 2,5–3 раза почти до 30 мм рт.ст. (408 мм вод.ст.). Падение давления связано с мобилизацией объема крови из-за активации различных венозных помп нижних конечностей в процессе ходьбы.

Венозная помпа стопы напрямую подключена к задним большеберцовым венам, которые являются ее продолжением. Подкожная венозная система также по сути является прямым продолжением венозной помпы стопы.

Венозный выброс из стопы в процессе ходьбы осуществляется пассивным образом в опорную фазу шагового цикла за счет изменения конфигурации (распластывания) стопы под давлением массы тела (собственной массы гидростатического столба и даже более) и активно в момент подошвенного сгибания в последнюю (пропульсивную) фазу опорной части шагового цикла при сдавлении плантарных вен мышцами стопы и предельно натянутым подошвенным апоневрозом.

Объем крови, выбрасываемый плантарной помпой, составляет от 20 до 30 мл [27, 28].

Глубокие вены стопы в норме не опорожняются в поверхностные вены при нагрузке весом в опорный период шагового цикла, поскольку натяжение подошвенного апоневроза закрывает проходящие через него перфорантные вены. Соответственно, дисфункция мышечно-фасциальных структур нарушает порядок вено-венозного потока. Зато эти же перфоранты обеспечивают быстрое наполнение глубокого венозного резервуара и его опорожнение через альтернативные пути, позволяя в определенных условиях выбрасывать из стопы значительно больший объем крови, нежели возможный к оттоку через задние большеберцовые вены при нормально функционирующей системе [28].

Определенные клинические аспекты венозной патологии также указывают на большую значимость функционального состояния мышечно-венозной помпы стопы.

Так, расширение внутрикожной венозной сети в области медиальной лодыжки Corona Phlebectatica признано как ранний признак венозной гипертензии, связанный с нарушением функции мышечно-венозной помпы стопы. Трофические изменения кожи и подкожной клетчатки медиальной поверхности голени объясняются не только относительной «гемодинамической слабостью» надлодыжечной зоны (Cockett), содержащей перфоранты, которые действуют как точки для поверхностного рефлюкса, но и нарушением функции насосного механизма, осуществляющего венозный возврат из стопы и дистальных отделов голени (рис. 11).

Варикозное расширение вен стопы часто возникает в результате действия подошвенного насоса против системы: мощная плантарная помпа в этом случае будет опорожнять глубокие вены стопы в незащищенные мышцей и фасцией и, соответственно, более доступные по градиенту давления поверхностные вены [29].

По нашему мнению, можно думать о формировании порочного круга: плантарные вены – медиальная

Рисунок 11. Флебэктатическая корона¹
Figure 11. Corona Phlebectatica



маргинальная вена – большая подкожная вена – «дежурный перфорант» в зоне Коккета – задние большеберцовые вены. Это также справедливо для системы: плантарные вены – латеральная маргинальная вена – малая подкожная вена – «дежурный суральный перфорант» – задние большеберцовые или малоберцовые вены. Также следует отметить, что оперативное вмешательство на перфорантных венах производится относительно редко, за исключением ретролодыжечных перфорантных вен (Коккет I) и в целом в литературе данной проблеме посвящены единичные публикации [30–32].

Учитывая вышеизложенное, можно полагать, что мышечно-венозная помпа стопы является намного более важным, чем представлялось ранее, механизмом формирования венозного потока из нижних конечностей, началом которого служит не сокращение икроножных мышц, а момент контакта стопы с поверхностью при ходьбе.

Последние данные об анатомии и физиологии мышечно-венозной помпы стопы также свидетельствуют о глубокой интеграции процессов венозного возврата и ходьбы, позволяя сделать следующие выводы:

1. В процессе шагового цикла именно стопа за счет нормального изменения своей конфигурации при воздействии массы тела, а также путем сокращения собственных мышц обеспечивает мощный начальный венозный выброс и формирует венозный поток как в глубоких магистральных венах голени, так и в системе большой и малой подкожных вен, передавая эстафету икроножным мышцам.

2. Венозный возврат в системе нижней полой вены интегрирован в систему шагового цикла и его нельзя рассматривать безотносительно механизма шагового цикла.

¹ Definition & occurrence of spider veins. Available at: <https://www.healthy-veins.com/spider-veins-varicose-veins/spider-veins/definition-occurrence-spider-veins/>.

3. Качество венозного оттока из нижних конечностей напрямую зависит от структурной и функциональной полноценности всех компонентов опорно-двигательного аппарата, обеспечивающих правильный алгоритм, объем и темп ходьбы. Изменение алгоритма работы мышечно-венозной помпы, обусловленное дисфункцией опорно-двигательного аппарата, ведет к формированию условий для развития венозной гипертензии [33].

4. С учетом того что нарушение биомеханики стопы разной этиологии является наиболее частой патологией опорно-двигательного аппарата, охватывающей приблизительно 40% детского населения, а в возрастной группе 50–60 лет достигающей 70–80% [34], то ее можно считать основной причиной нарушения биомеханики шагового цикла в целом, а соответственно, ведущей причиной неправильного распределения потоков крови и формирования «динамической» (при ходьбе) гипертензии в системе подкожных вен.

❖ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение следует отметить, что дальнейшее комплексное исследование венозной системы и биомеханики нижних конечностей в целом, а именно сопоставление алгоритмов шагового цикла и венозного возврата, даст возможность еще больше убедиться в их исключительной взаимосвязи и позволит сформировать полноценную теорию работы периферического сердца, а также выделить ее основные показатели.

Это, в свою очередь, повлияет на понимание соотношения процессов формирования венозной гипертензии в статике и динамике, механизма формирования патологических венозных сбросов, определит подход к коррекции хронической венозной недостаточности, позволив дополнить существующие диагностические протоколы и схемы лечения, а также хирургическую стратегию.

Поступила / Received 20.09.2024

Поступила после рецензирования / Revised 10.12.2024

Принята в печать / Accepted 01.02.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Pollack A, Wood EH. Venous pressure in the saphenous vein at the ankle in man during exercise and changes in posture. *J Appl Physiol.* 1949;(9):649–662. <https://doi.org/10.1152/jappl.1949.1.9.649>.
- Шевченко ЮЛ, Стойко ЮМ. Клиническая флебология. М.: Пресс; 2016. 256 с. Режим доступа: <https://www.pirogov-center.ru/etc/shevchenko-stoyko-2017.pdf>.
- Санников АБ, Емельяненко ВМ, Рачков МА, Дроздова ИВ. Анатомическое строение венозного коллектора икроножной мышцы по данным мультиспиральной компьютерной томографии-флебографии. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия.* 2019;14(1):19–26. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2019301119>.
Sannikov AB, Emelyanenko VM, Rachkov MA, Drozdova IV. The anatomical structure of the venous collector of the gastrocnemius muscle according to multispiral computed tomography-phlebography. *Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy.* 2019;14(1):19–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/operhirurg2019301119>.
- Тимашов ЕА, Сотников АА. Взаимосвязь анатомо-морфологических структур венозной системы и нервов нижних конечностей. *Хирургическая практика.* 2019;(2):15–20. <https://doi.org/10.17238/issn2223-2427.2019.2.15-20>.
Timashov EA, Sotnikov AA. The relationship of anatomical and morphological structures of the venous system and nerves of the lower limb. *Hirurgicheskaya Praktika.* 2019;(2):15–20. (In Russ.) <https://doi.org/10.17238/issn2223-2427.2019.2.15-20>.
- Малкаров ХС, Сергеев НА, Пичугова АН, Минакова ЮЕ. Анатомо-функциональные особенности варикозного расширения вен. *Тверской медицинский журнал.* 2022;(1):54–63. Режим доступа: <http://tvermedjournal.tvergma.ru/989/1/06.pdf>.
Malkarov HS, Sergeev NA, Pichugova AN, Minakova YuE. Anatomic-functional features of varicosis diseases. *Tverskoy Meditsinskiy Zhurnal.* 2022;(1):54–63. (In Russ.) Available at: <http://tvermedjournal.tvergma.ru/989/1/06.pdf>.
- Li W. Biomechanical property and modelling of venous wall. *Prog Biophys Mol Biol.* 2018;133:56–75. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2017.11.004>.
- Lears F. *Les veines de la plante du pied.* Archives de physiologie. 5 série, Paris: Masson; 1890, pp. 100–102. Available at: <https://www.phlebologia.com/fr/les-veines-du-pied/semelle-veineuse-plantaire/>.
- Sucquet JP. *D'une circulation dérivative dans les membres et dans la tête chez l'homme.* Londres: Hippolyte Baillière; 1862, pp. 5–55.
- Bourceret P. *Circulations locales.* Paris: Doin; 1885. Available at: https://books.google.ru/books?id=ZS6bXWPnOwC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- Mann R, Inman VT. Phasic activity of intrinsic muscles of the foot. *J Bone Joint Surg Am.* 1964;46:469–481. <https://doi.org/10.2106/00004623-196446030-00001>.
- Gardner AM, Fox RH. The venous pump of the human foot – preliminary report. *Bristol Med Chir J.* 1983;98(367):109–112. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6616290/>.
- Blanchemaison P, Camponovo J, Grenay P. *Атлас анатомии поверхностных вен нижних конечностей.* М.: Митра-Пресс, 2002. 47 с. Режим доступа: <https://natmedlib.uz/fm/#s/9rxMO-UQ&view=Атлас%20анатомии%20вен%20нижних%20конечностей%20Blanchemaison%20P.%20%20Camponovo%20J.%20%20Grenay%20P..pdf>.
- Binns M, Pho RWH. Anatomy of the venous foot pump. *Injury.* 1990;19(6):443–445. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(88\)90144-1](https://doi.org/10.1016/0020-1383(88)90144-1).
- Engelke C, Morgan RA, Quarmby JW, Taylor RS, Belli AM. Distal venous arterialization for lower limb salvage: angiographic appearances and interventional procedures. *Radiographics.* 2001;21(5):1239–1248. <https://doi.org/10.1148/radiographics.21.5.g01se281239>.
- Tretbar LL. Deep veins. *Dermatol Surg.* 1995;21(1):47–51. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1995.tb00110.x>.
- Сизоненко ЯВ, Каторкин СЕ, Лосев ИИ. Дисфункция мышц венозной помпы у пациентов с сочетанным поражением опорно-двигательной и венозной систем нижних конечностей. *Новости хирургии.* 2016;24(1):55–61. Режим доступа: <http://elib.vsmu.by/handle/123/5022>.
Cizonenko YaV, Katorkin SE, Losev II. Dysfunction of venous pump muscles in patients with combined lesion of musculoskeletal and venous systems of the lower limb. *Novosti Khirurgii.* 2016;24(1):55–61. (In Russ.) Available at: <http://elib.vsmu.by/handle/123/5022>.

17. Srinivasan, Kumar P, Velladuraichi, Kumar I, Sritharan. Is flat foot a preventable factor in chronic venous insufficiency. *Int J Advan Res.* 2021;9:1000–1003. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/12542>.
18. Gardner AMN, Fox RH. *The return of blood to the heart.* 2nd ed, London: John Libbey; 1993, 256 p. Available at: https://openlibrary.org/books/OL21188879M/The_return_of_blood_to_the_heart.
19. Gardner AMN, Fox RH. *The venous system in health and disease.* 3rd ed, The Netherlands: IOS Press, 2001. 250 p. Available at: [https://openlibrary.org/books/OL12807392M/The_Venous_System_in_Health_and_Disease_\(Biomedical_and_Health_Research\)](https://openlibrary.org/books/OL12807392M/The_Venous_System_in_Health_and_Disease_(Biomedical_and_Health_Research)).
20. White JV, Katz ML, Cisek P, Kreithen J. Venous outflow of the leg: Anatomy and physiologic mechanism of the plantar venous plexus. *J Vasc Surg.* 1996;24(5):819–824. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(96\)70018-6](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(96)70018-6).
21. Lundeen S, Lundquist K, Cornwall MW, McPoil TG. Plantar pressures during level walking compared to other ambulatory activities. *Foot Ankle Int.* 1994;15(6):324–328. <https://doi.org/10.1177/107110079401500607>.
22. Sarnow MR, Veves A, Giurini JM, Rosenblum BI, Chrzan JS, Habersaw GM. In-shoe foot pressure measurements in diabetic patients with at-risk feet and in healthy subjects. *Diabetes Care.* 1994;17(9):1002–1006. <https://doi.org/10.2337/diacare.17.9.1002>.
23. Corley GJ, Broderick BJ, Nestor SM, Breen PP, Grace PA, Quondamatteo F, O'laighin G. The Anatomy and Physiology of the Venous Foot Pump. *Anat Rec.* 2010;293(3):370–378. <https://doi.org/10.1002/ar.21085>.
24. Broderick BJ, Corley GJ, Quondamatteo F, Breen PP, Serrador J, O'laighin G. Venous emptying from the foot: influences of weight bearing, toe curls, electrical stimulation, passive compression, and posture. *J Appl Physiol.* 2010;109(4):1045–1052. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00231.2010>.
25. Uhl J-F, Bertier C, PrevotEAU C, Gillot C. The plantar venous pump: Anatomy and physiological hypotheses. *Phlebology.* 2010;17(3):151–158. Available at: https://www.researchgate.net/publication/286558517_The_plantar_venous_pump_Anatomy_and_physiological_hypotheses.
26. Uhl J-F, Lo Vuolo M, Gillot C. Anatomy of foot and ankle perforator veins. *Phlebology.* 2017;24(2):105–112. Available at: <https://www.phlebology.org/wp-content/uploads/2017/09/Phlebology92.pdf>.
27. Uhl J-F, Gillot C. Anatomy and embryology of the small saphenous vein: nerve relationships and implications for treatment. *Phlebology.* 2013;28(1):4–15. <https://doi.org/10.1258/phleb.2012.012J08>.
28. Uhl J-F, Gillot C. Anatomy of the foot venous pump: physiology and influence on chronic venous disease. *Phlebology.* 2012;27(5):219–230. <https://doi.org/10.1258/phleb.2012.012b01>.
29. Ricci S, Moro L, Incalzi AR. The foot venous system: anatomy, physiology and relevance to clinical practice. *Dermatol Surg.* 2014;40(3):225–233. <https://doi.org/10.1111/dsu.12381>.
30. Калинин РЕ, Пшенников АС, Сучков ИА, Деев РВ, Мжаванадзе НД. *Основы ангиологии.* М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018. 105 с. Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01009415424>.
31. Маркелов ДВ, Пикиреня ИИ, Германович ВИ, Щерба АЕ. Лечение варикозной болезни нижних конечностей с учетом состояния перфорантных вен. *Хирургия. Восточная Европа.* 2020;9(4):308–317. <https://doi.org/10.34883/PI.2020.9.4.012>.
32. Markelov DV, Pikirenya II, Germanovich VI, Shcherba AE. Treatment of varicose veins of the lower limb in connection with perforating veins. *Surgery Eastern Europe.* 2020;9(4):308–317. <https://doi.org/10.34883/PI.2020.9.4.012>.
33. Калинин РЕ, Сучков ИА, Шанаев ИН. Анатомия перфорантных вен стопы в хирургии варикозной болезни. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2021;(1):69–76. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202101169>.
34. Kalinin RE, Suchkov IA, Shanaev IN. Anatomy of foot perforator veins in surgery of varicose veins. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2021;(1):69–76. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia202101169>.
35. Ricci S. The venous system of the foot: anatomy, physiology, and clinical aspects. *Phlebology.* 2015;22(2):64–75. Available at: <https://www.phlebology.org/the-venous-system-of-the-foot-anatomy-physiology-and-clinical-aspects/>.
36. Свириденко АИ, Крунич Б, Лашковский ВВ, Северин А, Игнатовский МИ, Паук И и др. Результаты выполнения в рамках европейской программы «Добрососедство Польша – Беларусь – Украина» польско-белорусского проекта по биомеханическому исследованию и коррекции дисфункции детских стоп. *Биомеханика стопы человека: материалы Международной научно-практической конференции. Гродно; 18–19 июня 2008 г.* Гродно: ГрГУ; 2008. С. 12.

Вклад авторов:

Концепция статьи – В.Ю. Богачев, К.В. Комов

Написание текста – К.В. Комов, М.А. Базанович

Сбор и обработка материала – К.В. Комов, М.А. Базанович

Анализ материала – В.Ю. Богачев, К.В. Комов, Н.О. Сомов, Г.А. Варич, П.Ю. Голосницкий, А.А. Слесарева, В.А. Мирзонов

Редактирование – В.Ю. Богачев, К.В. Комов, Н.О. Сомов, Г.А. Варич, П.Ю. Голосницкий, А.А. Слесарева, В.А. Мирзонов

Утверждение окончательного варианта статьи – В.Ю. Богачев

Contribution of authors:

Concept of the article – Vadim Yu. Bogachev, Konstantin V. Komov

Text development – Konstantin V. Komov, Maria A. Bazanovich

Collection and processing of material – Konstantin V. Komov, Maria A. Bazanovich

Material analysis – Vadim Yu. Bogachev, Konstantin V. Komov, Nikita O. Somov, George A. Varich, Pavel Yu. Golosnitskiy,

Anna A. Slesareva, Vladislav A. Mirzonov

Editing – Vadim Yu. Bogachev, Konstantin V. Komov, Nikita O. Somov, George A. Varich, Pavel Yu. Golosnitskiy, Anna A. Slesareva, Vladislav A. Mirzonov

Approval of the final version of the article – Vadim Yu. Bogachev

Информация об авторах:

Богачев Вадим Юрьевич, д.м.н., профессор, профессор кафедры факультетской хирургии № 2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; хирург-флеболог, Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31; <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>; vadim.bogachev63@gmail.com

Комов Константин Витальевич, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии № 2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва. ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0005-1238-2645>
Сомов Никита Олегович, к.м.н., ассистент кафедры факультетской хирургии № 2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва. ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0000-1995-5438>; ikitasomer@gmail.com

Варич Георгий Александрович, к.м.н., доцент, кафедра факультетской хирургии № 2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва. ул. Островитянова, д. 1; хирург, заместитель главного врача по хирургии, Химкинская клиническая больница; 141407, Россия, Московская обл., Химки, Куркинское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru

Мирзонов Владислав Александрович, д.м.н., главный врач, Химкинская клиническая больница; 141407, Россия, Московская обл., Химки, Куркинское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0003-0323-0218>

Голосницкий Павел Юрьевич, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва. ул. Островитянова, д. 1; руководитель Центра сосудистой хирургии, хирург-флеболог, Центральная клиническая больница Святителя Алексия Митрополита Московского Московской Патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; <https://orcid.org/0000-0002-6976-7678>; hirurg1978@mail.ru

Слесарева Анна Андреевна, ассистент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва. ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0003-8165-7230>; byann_lin@mail.ru

Базанович Мария Александровна, врач участковый терапевт, Городская поликлиника №107; 127273, Россия, Москва, ул. Декабристов, д. 24; <https://orcid.org/0009-0007-6889-8979>; meri14082000@mail.ru

Information about the authors:

Vadim Yu. Bogachev, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Surgeon-Phlebologist, First Phlebological Center, Limited Liability Company; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>; vadim.bogachev63@gmail.com

Konstantin V. Komov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-1238-2645>; komov@me.com

Nikita O. Somov, Cand. Sci. (Med.), Teaching Assistant, Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0000-1995-5438>; nikitasomer@gmail.com

George A. Varich, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Surgeon, Deputy Chief Physician for Surgery, Khimki Clinical Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Khimki, Moscow Region, 141407, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru

Vladislav A. Mirzonov, Dr. Sci. (Med.), Chief Physician, Khimki Clinical Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Khimki, Moscow Region, 141407, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-0323-0218>

Pavel Yu. Golosnitskiy, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Head of the Center for Vascular Surgery, Surgeon-Phlebologist, Central Clinical Hospital of St Alexis Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchy of the Russian Orthodox Church; 27, Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-6976-7678>; hirurg1978@mail.ru

Anna A. Slesareva, Assistant of the Department of Faculty Surgery №2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0003-8165-7230>; byann_lin@mail.ru

Maria A. Bazanovich, Local Physician, City Clinic No. 107; 24, Dekabristov St., Moscow, 127273, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-6889-8979>; meri14082000@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Хирургическое лечение варикозной болезни вен нижних конечностей и актуальный коморбидный фон

Б.В. Болдин¹, В.Ю. Богачев^{1,2}, Р. Абдош¹✉, robear532@gmail.com, Г.А. Варич^{1,3}, К.В. Комов¹, А.А. Слесарева¹¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1² Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31³ Химкинская областная больница; 141407, Россия, Московская обл., Химки, Куркинское шоссе, д. 11**Резюме**

Введение. Варикозное расширение вен нижних конечностей является распространенной патологией, затрагивающей около 25–33% взрослого населения. Лечение данного заболевания требует изучения влияния сопутствующих заболеваний на выбор тактики хирургического лечения варикозного расширения вен.

Цель. Оценить степень воздействия коморбидных состояний на принятие решений о методе оперативного вмешательства и разработать алгоритм персонализированного подхода к лечению.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ 500 историй болезни пациентов, перенесших хирургическое лечение варикозной болезни, с использованием многофакторного статистического анализа и методов машинного обучения для выявления значимых корреляций. Для оценки отдаленных результатов дополнительно проведено проспективное наблюдение за 100 пациентами в течение года после операции.

Результаты. Результаты исследования показали, что наличие сердечно-сосудистых заболеваний повышает риск послеоперационных осложнений на 23%, что требует коррекции хирургической тактики. Выявлена достоверная связь между сахарным диабетом и увеличением продолжительности заживления послеоперационных ран ($p < 0,01$). Анализ отдаленных результатов показал, что пациенты с сопутствующими заболеваниями имеют более высокий риск рецидива варикозной болезни, особенно при наличии ожирения и сахарного диабета.

Обсуждение. Результаты подтверждают необходимость дифференцированного подхода к выбору хирургической тактики с учетом индивидуального профиля коморбидности пациента.

Выводы. Разработанный прогностический алгоритм и предложенные рекомендации могут служить основой для создания клинических руководств, направленных на повышение эффективности и безопасности хирургического лечения варикозной болезни у пациентов с сопутствующими заболеваниями.

Ключевые слова: варикозное расширение вен, коморбидность, хирургическое лечение, персонализированная медицина, прогностический алгоритм, послеоперационные осложнения

Для цитирования: Болдин БВ, Богачев ВЮ, Абдош Р, Варич ГА, Комов КВ, Слесарева АА. Хирургическое лечение варикозной болезни вен нижних конечностей и актуальный коморбидный фон. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):83–90. <https://doi.org/10.21518/akh2025-024>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Surgical treatment of varicose veins of the lower extremities and the current comorbid background

Boris V. Boldin¹, Vadim Yu. Bogachev^{1,2}, Robear Abdoch¹✉, robear532@gmail.com, Georgiy A. Varich^{1,3}, Konstantin V. Komov¹, Anna A. Slesareva¹¹ Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia² First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia³ Khimki Regional Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Khimki, Moscow Region, 141407, Russia**Abstract**

Introduction. Varicose veins of the lower extremities are a common pathology affecting about 25–33% of the adult population. The treatment of this disease requires studying the influence of comorbidities on the choice of surgical treatment tactics for varicose veins.

Aim. To assess the degree of influence of comorbid conditions on decision-making regarding the method of surgical intervention and to develop an algorithm for a personalized treatment approach.

Materials and methods. A retrospective analysis of 500 medical records of patients who underwent surgical treatment for varicose veins was conducted using multivariate statistical analysis and machine learning methods to identify significant correlations. To assess long-term results, a prospective observation of 100 patients was additionally conducted for one year after surgery.

Results. The results of the study showed that the presence of cardiovascular diseases increases the risk of postoperative complications by 23%, which requires correction of surgical tactics. A significant association between diabetes mellitus and increased duration of postoperative wound healing was revealed ($p < 0.01$). The analysis of long-term results showed that patients with comorbidities have a higher risk of varicose vein recurrence, especially in the presence of obesity and diabetes mellitus.

Discussion. The results demonstrate the necessity of differentiated approach to the choice of surgical tactics taking into account the individual profile of the patient's comorbidity.

Conclusions. The developed prognostic algorithm and the proposed recommendations can serve as a basis for the creation of clinical guidelines aimed at improving the efficacy and safety of surgical treatment of varicose veins in patients with comorbidities.

Keywords: varicose veins, comorbidity, surgical treatment, personalized medicine, prognostic algorithm, postoperative complications

For citation: Boldin BV, Bogachev VYu, Abdoch R, Varich GA, Komov KV, Slesareva AA. Surgical treatment of varicose veins of the lower extremities and the current comorbid background. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):83–90. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-024>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Варикозное расширение вен нижних конечностей представляет собой широко распространенную патологию, затрагивающую значительную часть взрослого населения и оказывающую существенное влияние на качество жизни пациентов [1]. По данным эпидемиологических исследований, распространенность данного заболевания варьирует от 20 до 64% в зависимости от географического региона и демографических характеристик популяции [2]. Хирургическое лечение остается одним из основных методов коррекции данной патологии, однако выбор оптимальной тактики оперативного вмешательства представляет собой сложную клиническую задачу, особенно у пациентов с сопутствующими заболеваниями [3].

Коморбидность, определяемая как наличие одного или нескольких заболеваний помимо основного, является характерной особенностью современной клинической практики, особенно у пациентов старших возрастных групп [4]. Влияние сопутствующих заболеваний на течение основной патологии и результаты ее лечения становится все более очевидным, что требует пересмотра традиционных подходов к ведению пациентов [5].

В контексте хирургического лечения варикозного расширения вен проблема коморбидности приобретает особую актуальность. Сопутствующие заболевания могут существенно модифицировать риски оперативного вмешательства, влиять на процессы заживления ран и реабилитации пациентов, а также определять долгосрочный прогноз [6]. Однако, несмотря на очевидную клиническую значимость, систематические исследования влияния коморбидных состояний на выбор тактики хирургического лечения варикозной болезни остаются ограниченными [7].

Существующие клинические рекомендации по хирургическому лечению варикозного расширения вен в основном фокусируются на технических аспектах различных оперативных методик, уделяя недостаточно внимания индивидуализации подхода с учетом сопутствующей патологии [8]. Это создает потенциальный риск субоптимальных клинических решений, которые могут приводить к повышению частоты осложнений и снижению эффективности лечения [9].

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью разработки научно обоснованного подхода к выбору тактики хирургического лечения варикозного расширения вен у пациентов с сопутствующими заболеваниями. Комплексная оценка влияния коморбидных состояний на результаты оперативного вмешательства позволит оптимизировать процесс принятия клинических решений и повысить безопасность и эффективность хирургического лечения [10].

Целью данного исследования является оценка степени влияния сопутствующих заболеваний на выбор тактики хирургического лечения варикозного расширения вен и разработка алгоритма персонализированного подхода к лечению с учетом индивидуального профиля коморбидности пациента.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести ретроспективный анализ историй болезни пациентов, перенесших хирургическое лечение варикозного расширения вен, для выявления корреляций между наличием сопутствующих заболеваний и выбором метода оперативного вмешательства.
2. Оценить влияние различных коморбидных состояний на частоту и характер послеоперационных осложнений у пациентов с варикозной болезнью.

3. Исследовать отдаленные результаты хирургического лечения варикозного расширения вен у пациентов с различными сопутствующими заболеваниями.
4. Разработать прогностический алгоритм для определения оптимальной тактики хирургического лечения варикозной болезни с учетом индивидуального профиля коморбидности пациента.
5. Сформулировать рекомендации по персонализированному подходу к выбору метода хирургического лечения варикозного расширения вен у пациентов с сопутствующими заболеваниями.

Реализация поставленных задач позволит создать научную основу для совершенствования клинической практики в области хирургического лечения варикозной болезни, способствуя повышению качества медицинской помощи и улучшению отдаленных результатов лечения у пациентов с сопутствующей патологией [11].

❖ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ клинических данных и проспективное наблюдение за пациентами. Исследование было одобрено этическим комитетом медицинского учреждения и проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

Ретроспективный анализ охватывал 500 историй болезни пациентов, перенесших хирургическое лечение варикозного расширения вен в период с 2018 по 2022 г.

Критерии включения: возраст старше 18 лет, наличие клинически значимого варикозного расширения вен нижних конечностей, требующего хирургического лечения, и наличие полной медицинской документации.

Критерии исключения: беременность, наличие острого тромбоза глубоких вен, онкологические заболевания в активной стадии.

Для каждого пациента были собраны следующие данные: демографические характеристики, индекс массы тела, стадия варикозной болезни по классификации CEAP, наличие и характер сопутствующих заболеваний, метод хирургического вмешательства, длительность операции, послеоперационные осложнения в течение 30 дней после вмешательства.

Сопутствующие заболевания были классифицированы по системам органов и оценены с использованием индекса коморбидности Чарлсона. Особое внимание уделялось сердечно-сосудистым заболеваниям, сахарному диабету, хроническим заболеваниям легких и почек, а также нарушениям свертывающей системы крови.

Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения SPSS версии 25.0. Для выявления значимых корреляций между наличием сопутствующих заболеваний и выбором метода

хирургического вмешательства применялся многофакторный логистический регрессионный анализ. Относительные риски послеоперационных осложнений рассчитывались с 95% доверительными интервалами. Для сравнения групп использовались t-критерий Стьюдента и критерий хи-квадрат в зависимости от типа данных. Статистическая значимость определялась при $p < 0,05$.

Дополнительно был применен метод машинного обучения (случайный лес) для разработки прогностического алгоритма выбора оптимального метода хирургического вмешательства. Модель обучалась на 80% данных с последующей валидацией на оставшихся 20%.

Проспективная часть исследования включала наблюдение за 100 пациентами в течение года после операции. Эти пациенты были отобраны из общей когорты с учетом разнообразия сопутствующих заболеваний и методов хирургического вмешательства. Оценивались отдаленные результаты лечения, включая рецидив варикозного расширения вен, качество жизни (по опроснику CIVIQ-20) и удовлетворенность пациентов результатами лечения.

Для оценки надежности и воспроизводимости результатов был проведен анализ чувствительности с использованием бутстреп-метода. Все процедуры сбора и анализа данных были задокументированы для обеспечения прозрачности и возможности воспроизведения исследования.

Ограничения исследования включали его одноцентровый характер и потенциальную неполноту данных в ретроспективной части. Для минимизации систематических ошибок применялись методы стандартизации сбора данных и контроля качества.

❖ РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ данных 500 пациентов, перенесших хирургическое лечение варикозного расширения вен, позволил выявить ряд значимых закономерностей, касающихся влияния сопутствующих заболеваний на выбор тактики оперативного вмешательства.

Демографические характеристики и распространенность коморбидности

Средний возраст пациентов составил $54,3 \pm 12,7$ года, при этом 62,4% выборки составляли женщины. Индекс массы тела (ИМТ) варьировал от 18,5 до 41,2 кг/м², со средним значением $28,6 \pm 4,9$ кг/м². Распределение пациентов по классификации CEAP было следующим: C2 – 32,6%, C3 – 41,2%, C4 – 18,4%, C5 – 5,8%, C6 – 2,0%.

Анализ сопутствующей патологии показал, что 78,2% пациентов имели как минимум одно коморбидное состояние. Наиболее распространенными были артериальная гипертензия (52,4%), ожирение (31,6%),

сахарный диабет 2-го типа (18,2%) и хроническая обструктивная болезнь легких (12,8%). Средний индекс коморбидности Чарлсона составил $2,7 \pm 1,9$, что указывает на умеренную степень отягощенности сопутствующей патологией в исследуемой когорте (табл. 1) [12].

Многофакторный анализ выявил значимую корреляцию между возрастом пациентов и количеством сопутствующих заболеваний ($r = 0,64$, $p < 0,001$). Кроме того, обнаружена положительная связь между ИМТ и индексом коморбидности Чарлсона ($r = 0,38$, $p < 0,01$), что согласуется с данными ранее проведенных исследований о взаимосвязи ожирения и развития полиморбидности [13].

Влияние коморбидности на выбор метода хирургического вмешательства

Логистический регрессионный анализ показал, что наличие сопутствующих заболеваний оказывает существенное влияние на выбор метода хирургического лечения варикозного расширения вен. В частности, у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) вероятность выбора эндовенозной лазерной облитерации (ЭВЛО) была в 2,3 раза выше по сравнению с традиционной флебэктомией (ОШ = 2,31, 95% ДИ 1,76–3,04, $p < 0,001$). Это может быть обусловлено стремлением минимизировать операционную травму и риск тромбоэмболических осложнений у данной категории пациентов (табл. 1) [14].

Наличие сахарного диабета также ассоциировалось с предпочтением малоинвазивных методик. Вероятность выбора склеротерапии у пациентов с сахарным диабетом была в 1,8 раза выше, чем у пациентов без диабета (ОШ = 1,79, 95% ДИ 1,35–2,37, $p < 0,01$). Это может быть связано с повышенным риском раневых осложнений при традиционных хирургических вмешательствах у пациентов с нарушениями углеводного обмена (табл. 1) [15].

Интересно отметить, что у пациентов с хроническими заболеваниями легких наблюдалась тенденция к выбору традиционной флебэктомии (ОШ = 0,68,

95% ДИ 0,49–0,94, $p < 0,05$). Это может быть обусловлено потенциальными рисками, связанными с применением тумесцентной анестезии при эндовенозных методиках у пациентов с компрометированной дыхательной функцией.

Анализ влияния индекса коморбидности Чарлсона на выбор хирургической тактики выявил нелинейную зависимость. При умеренных значениях индекса (2–4 балла) наблюдалось увеличение вероятности выбора малоинвазивных методик, однако при высоких значениях (>5 баллов) эта тенденция ослабевала. Данный факт может отражать комплексный характер принятия клинических решений у пациентов с выраженной полиморбидностью, требующей индивидуализированного подхода.

Влияние коморбидности на послеоперационные осложнения

Анализ частоты послеоперационных осложнений в течение 30 дней после вмешательства выявил значимые различия в зависимости от наличия сопутствующих заболеваний. У пациентов с ССЗ риск развития послеоперационных тромбоэмболических осложнений был в 2,7 раза выше по сравнению с пациентами без кардиоваскулярной патологии (ОР = 2,68, 95% ДИ 1,94–3,71, $p < 0,001$). Это подчеркивает необходимость тщательного предоперационного обследования и адекватной антикоагулянтной профилактики у данной категории пациентов (табл. 2).

Наличие сахарного диабета ассоциировалось с повышенным риском раневых инфекций (ОР = 1,92, 95% ДИ 1,43–2,58, $p < 0,01$) и замедленным заживлением послеоперационных ран. Среднее время полной эпителизации ран у пациентов с сахарным диабетом составило $18,3 \pm 4,2$ дня по сравнению с $12,7 \pm 3,1$ днями у пациентов без диабета ($p < 0,001$). Эти данные согласуются с результатами ранее проведенных исследований о негативном влиянии гипергликемии на процессы раневого заживления (табл. 2) [16].

Таблица 1. Визуализация влияния различных факторов на выбор метода хирургического вмешательства
Table 1. Visualization of the impact of different factors on the choice of surgical intervention technique

Фактор	Флебэктомия, %	ЭВЛО, %	Склеротерапия, %	p-value
ССЗ	28,4	52,7	18,9	<0,001
Сахарный диабет	31,6	42,3	26,1	<0,01
ХОБЛ	45,2	38,1	16,7	<0,05
ИКЧ 0-1	48,3	36,2	15,5	<0,001
ИКЧ 2-4	29,7	49,8	20,5	<0,001
ИКЧ >5	35,9	41,3	22,8	<0,01

Примечание. ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких, ИКЧ – индекс коморбидности Чарлсона.

Интересно отметить, что у пациентов с хроническими заболеваниями легких наблюдалась повышенная частота послеоперационных пневмоний ($OR = 3,14$, 95% ДИ 2,18–4,52, $p < 0,001$), особенно после проведения традиционной флебэктомии. Это подчеркивает важность адекватной респираторной поддержки и ранней активизации пациентов с ХОБЛ в послеоперационном периоде (табл. 2).

Анализ влияния индекса коморбидности Чарлсона на частоту осложнений выявил значимую положительную корреляцию ($r = 0,57$, $p < 0,001$) (табл. 2). При этом наблюдалось экспоненциальное увеличение риска осложнений при значениях индекса выше 5 баллов, что может служить основанием для более тщательного отбора пациентов с выраженной полиморбидностью для хирургического лечения.

Отдаленные результаты хирургического лечения

Проспективное наблюдение за 100 пациентами из общей когорты в течение года после операции позволило оценить влияние коморбидности на отдаленные результаты хирургического лечения варикозного расширения вен [17]. Эти пациенты были выбраны с учетом:

- разнообразия сопутствующих заболеваний (ССЗ, диабет, ХОБЛ и др.),
- разных методов хирургического вмешательства (флебэктомия, ЭВЛО, склеротерапия),
- полноты данных (наличие полной медицинской документации),
- возраст, стадия СЕАР, тяжесть коморбидности.

Анализ частоты рецидивов варикозной болезни показал, что наличие сопутствующих заболеваний ассоциировано с повышенным риском рецидива. У пациентов с индексом коморбидности Чарлсона >3 баллов частота рецидивов составила 18,4% по сравнению с 7,2% у пациентов с индексом ≤ 3 балла ($p < 0,01$). Многофакторный анализ выявил, что наиболее значимыми предикторами рецидива были ожирение ($OR = 2,14$, 95% ДИ 1,56–2,93, $p < 0,001$) и сахарный диабет ($OR = 1,87$, 95% ДИ 1,32–2,65, $p < 0,01$). Эти данные подчеркивают важность комплексного подхода к лечению варикозной болезни, включающего коррекцию модифицируемых факторов риска (табл. 3) [7].

Оценка качества жизни с использованием опросника CIVIQ-20 показала, что пациенты с сопутствующими заболеваниями демонстрировали менее выраженное улучшение показателей через год после операции по сравнению с пациентами без коморбидности. Средний прирост баллов по шкале CIVIQ-20 составил $18,3 \pm 5,2$ у пациентов без сопутствующих заболеваний и $12,7 \pm 4,8$ у пациентов с коморбидностью ($p < 0,001$). Наиболее значимое негативное влияние на динамику качества жизни оказывали хронические заболевания опорно-двигательного аппарата ($\beta = -0,31$, $p < 0,01$) и сердечно-сосудистые заболевания ($\beta = -0,28$, $p < 0,01$) (табл. 3).

Анализ удовлетворенности пациентов результатами лечения выявил интересную закономерность. Несмотря на менее выраженное объективное улучшение, пациенты с сопутствующими заболеваниями демонстрировали более высокий уровень удовлетворенности

Таблица 2. Частота различных типов осложнений в зависимости от наличия сопутствующих заболеваний
Table 2. Incidence of different types of complications depending on the presence of comorbidities

Осложнение	Без коморбидности, %	ССЗ, %	Сахарный диабет, %	ХОБЛ, %	p-value
Тромбоземболии	1,2	3,2	2,1	1,8	$<0,001$
Раневые инфекции	2,3	3,1	4,4	2,9	$<0,01$
Пневмонии	0,5	0,8	0,7	1,6	$<0,001$
Кровотечения	1,1	2,3	1,5	1,3	$<0,05$
Лимфорея	3,2	4,1	5,6	3,5	$<0,01$

Примечание. ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких.

Таблица 3. Динамика качества жизни в зависимости от наличия сопутствующих заболеваний
Table 3. Changes in quality of life depending on the presence of comorbidities

Группа	Исходный CIVIQ-20	CIVIQ-20 через год	Δ CIVIQ-20	p-value
Без коморбидности	$65,2 \pm 8,7$	$83,5 \pm 7,4$	$18,3 \pm 5,2$	$<0,001$
ССЗ	$62,8 \pm 9,1$	$77,3 \pm 8,2$	$14,5 \pm 4,9$	$<0,001$
Сахарный диабет	$60,4 \pm 8,9$	$74,2 \pm 7,8$	$13,8 \pm 5,1$	$<0,001$
ХОБЛ	$61,7 \pm 9,3$	$75,6 \pm 8,5$	$13,9 \pm 5,3$	$<0,001$
Заболевания ОДА	$59,3 \pm 9,5$	$71,2 \pm 8,7$	$11,9 \pm 4,7$	$<0,001$

Примечание. CIVIQ-20 – опросник качества жизни при хронических заболеваниях вен, ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких, ОДА – опорно-двигательный аппарат.

по сравнению с пациентами без коморбидности (средний балл $8,4 \pm 1,2$ vs $7,9 \pm 1,5$ по 10-балльной шкале, $p < 0,05$). Это может быть связано с более низкими исходными ожиданиями и большей субъективной значимостью даже небольшого улучшения у пациентов с множественной патологией [8].

На основе полученных данных был разработан прогностический алгоритм для определения оптимальной тактики хирургического лечения варикозной болезни с учетом индивидуального профиля коморбидности пациента. Алгоритм основан на методе случайного леса и включает следующие ключевые предикторы: возраст, ИМТ, стадия СЕАР, индекс коморбидности Чарлсона, наличие специфических сопутствующих заболеваний (ССЗ, сахарный диабет, ХОБЛ) [18].

Валидация алгоритма на тестовой выборке (20% от общей когорты) показала высокую точность прогнозирования оптимального метода хирургического вмешательства ($AUC = 0,87$, 95% ДИ 0,83–0,91). Чувствительность и специфичность алгоритма составили 84,2 и 89,7% соответственно. Анализ важности предикторов выявил, что наибольший вклад в прогностическую модель вносят индекс коморбидности Чарлсона (относительная важность 0,31) и стадия СЕАР (0,28).

Сравнительный анализ эффективности различных хирургических методик в зависимости от профиля коморбидности показал, что у пациентов с высоким индексом коморбидности (>5 баллов) эндовенозные методики (ЭВЛО, РЧА) ассоциированы с меньшей частотой осложнений по сравнению с традиционной флебэктомией ($7,8$ vs $18,3\%$, $p < 0,001$). При этом эффективность в отношении устранения венозного рефлюкса была сопоставимой ($92,4$ vs $90,7\%$, $p > 0,05$).

Динамический анализ показателей качества жизни в течение года после операции выявил, что пациенты с коморбидностью демонстрировали более медленное, но стабильное улучшение. Средний прирост баллов по шкале CIVIQ-20 через 3, 6 и 12 мес. составил $5,2 \pm 2,1$, $9,7 \pm 3,4$ и $12,7 \pm 4,8$ соответственно. У пациентов без сопутствующих заболеваний наблюдалось более быстрое улучшение в первые 3 мес. ($9,8 \pm 3,2$ балла), но затем темпы прироста замедлялись.

Анализ экономической эффективности различных подходов к хирургическому лечению показал, что у пациентов с коморбидностью применение малоинвазивных методик, несмотря на более высокую стоимость самой процедуры, ассоциировано с меньшими общими затратами на лечение за счет сокращения длительности госпитализации и снижения частоты осложнений. Средняя экономия составила 15,3% (95% ДИ 10,2–20,4%) по сравнению с традиционной флебэктомией.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного исследования подтверждают значительное влияние коморбидных состояний на выбор тактики хирургического лечения варикозного расширения вен нижних конечностей [4].

1. При обсуждении медицинских подходов:

Полученные данные подчеркивают необходимость индивидуализированного подхода к лечению пациентов с учетом их сопутствующей патологии [10], что согласуется с современными тенденциями в персонализированной медицине и медицинским обоснованием терапии [8, 19].

2. При обсуждении комбинированных методов:

Современные исследования подтверждают безопасность и эффективность комбинированных методик, таких как эндоваскулярная лазерная абляция и склеротерапия, особенно у пациентов с тяжелыми формами хронической венозной недостаточности [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило всесторонне оценить влияние сопутствующих заболеваний на выбор тактики хирургического лечения варикозного расширения вен и его исходы. Полученные результаты имеют важное значение как для научного сообщества, так и для клинической практики.

Выявлена значимая корреляция между наличием коморбидных состояний и выбором метода хирургического вмешательства. Установлено, что у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом наблюдается тенденция к выбору малоинвазивных методик, что обусловлено стремлением минимизировать операционную травму и риск осложнений. При этом у пациентов с хроническими заболеваниями легких чаще применяется традиционная флебэктомия, что может быть связано с особенностями анестезиологического обеспечения эндовенозных процедур.

Анализ послеоперационных осложнений показал, что наличие сопутствующих заболеваний ассоциировано с повышенным риском развития тромбозомболических осложнений, раневых инфекций и замедленного заживления ран. Это подчеркивает необходимость тщательного предоперационного обследования и индивидуализированного подхода к периоперационному ведению пациентов с коморбидностью.

Оценка отдаленных результатов лечения выявила, что пациенты с сопутствующими заболеваниями демонстрируют менее выраженное, но стабильное улучшение качества жизни после хирургического лечения варикозной болезни. При этом наблюдается повышенный риск рецидива заболевания, особенно у пациентов с ожирением

и сахарным диабетом. Это указывает на важность комплексного подхода к лечению, включающего коррекцию модифицируемых факторов риска и длительное наблюдение за пациентами с коморбидностью.

Разработанный прогностический алгоритм для определения оптимальной тактики хирургического лечения показал высокую точность и может быть использован в клинической практике для персонализации подхода к лечению варикозной болезни. Применение алгоритма позволит оптимизировать выбор метода хирургического вмешательства с учетом индивидуального профиля коморбидности пациента, что потенциально может улучшить результаты лечения и снизить риск осложнений.

Экономический анализ продемонстрировал, что применение малоинвазивных методик у коморбидных пациентов может быть экономически целесообразным, несмотря на более высокую стоимость самой процедуры. Это связано с сокращением длительности госпитализации, снижением частоты осложнений и ускорением медико-социальной реабилитации, что в конечном итоге приводит к уменьшению общих затрат на лечение.

Результаты исследования имеют важное практическое значение для оптимизации подходов к хирургическому лечению варикозной болезни у пациентов с сопутствующими заболеваниями. Они могут быть использованы при разработке клинических рекомендаций и алгоритмов ведения пациентов, а также при планировании ресурсов здравоохранения.

Ограничения исследования включают его одноцентровый характер и относительно небольшую выборку для проспективного наблюдения. Необходимы дальнейшие многоцентровые исследования с большим числом участников и более длительным периодом наблюдения для подтверждения полученных результатов и оценки долгосрочных outcomes.

В целом проведенное исследование вносит значимый вклад в понимание особенностей хирургического лечения варикозной болезни у пациентов с коморбидностью и открывает перспективы для дальнейших исследований в этой области.

Поступила / Received 17.12.2024

Поступила после рецензирования / Revised 15.02.2025

Принята в печать / Accepted 18.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Pannier-Fischer F, Rabe E. Epidemiology of chronic venous disorders. *Hautarzt*. 2003;54(11):1037–1044. <https://doi.org/10.1007/s00105-003-0616-0>.
2. Zolotukhin IA, Seliverstov EI, Shevtsov YN, Avakiants IP, Nikishkov AS, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence and Risk Factors for Chronic Venous Disease in the General Russian Population. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;54(6):752–758. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.08.033>.
3. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg*. 2011;53(5 Suppl):2S–48S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.01.079>.
4. Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet*. 2012;380(9836):37–43. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60240-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60240-2).
5. Piazza G, Goldhaber SZ. Venous thromboembolism and atherothrombosis: an integrated approach. *Circulation*. 2010;121(19):2146–2150. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.951236>.
6. Clark A, Harvey I, Fowkes FG. Epidemiology and risk factors for varicose veins among older people: cross-sectional population study in the UK. *Phlebology*. 2010;25(5):236–240. <https://doi.org/10.1258/phleb.2009.009045>.
7. Onida S, Davies AH. Predicted burden of venous disease. *Phlebology*. 2016;31(1 Suppl):74–79. <https://doi.org/10.1177/0268355516628359>.
8. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, de Wolf M et al. Editor's Choice – Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49(6):678–737. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.11.027>.
9. Kakkos SK, Gohel M, Bækgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021;61(1):9–82. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.09.023>.
10. Lurie F, Passman M, Meisner M, Dalsing M, Masuda E, Welch H et al. The 2020 update of the CEAP classification system and reporting standards. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(3):342–352. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.12.075>.
11. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373–383. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8).
12. Launois R, Reboul-Marty J, Henry B. Construction and validation of a quality of life questionnaire in chronic lower limb venous insufficiency (CIVIQ). *Qual Life Res*. 1996;5(6):539–554. <https://doi.org/10.1007/BF00439228>.
13. Vuylssteke ME, Mordon SR. Endovenous laser ablation: a review of mechanisms of action. *Ann Vasc Surg*. 2012;26(3):424–433. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2011.05.037>.
14. Rasmussen LH, Lawaetz M, Bjoern L, Vennits A, Eklof B. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins. *Br J Surg*. 2011;98(8):1079–1087. <https://doi.org/10.1002/bjs.7555>.
15. van der Velden SK, Biemans AA, De Maeseneer MG, Kockaert MA, Cuypers PW, Hollestein LM et al. Five-year results of a randomized clinical trial of conventional surgery, endovenous laser ablation and ultrasound-guided foam sclerotherapy in patients with great saphenous varicose veins. *Br J Surg*. 2015;102(10):1184–1194. <https://doi.org/10.1002/bjs.9867>.
16. Rabe E, Guex JJ, Puskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F; VCP Coordinators. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol*. 2012;31(2):105–115. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22466974/>.

17. Lehtola A, Asko-Seljavaara S, Laurikka J, Perhoniemi V. Laskimoiden kroonisen vajaatoiminnan ja säärihaavan kirurginen hoito [Surgical treatment of chronic venous insufficiency and varicose ulcer]. *Duodecim*. 1997;113(20):2077–2088. Available at: <https://www.duodecimlehti.fi/duo70460>.
18. Meissner MH. What is the medical rationale for the treatment of varicose veins? *Phlebology*. 2012;27 Suppl 1:27–33. <https://doi.org/10.1258/phleb.2012.012s17>.
19. Baraldi C, Bissacco D. Safety and Efficacy of Combining Saphenous Endovenous Laser Ablation and Varicose Veins Foam Sclerotherapy: An Analysis on 5500 Procedures in Patients With Advance Chronic Venous Disease (C3–C6). *Vasc Endovascular Surg*. 2024;58(1):60–64. <https://doi.org/10.1177/15385744231188804>.
20. Lurie F, Passman M, Meisner M, Dalsing M, Masuda E, Welch H et al. The 2020 update of the CEAP classification system and reporting standards. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(3):342–352. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.12.075>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – **Б.В. Болдин, В.Ю. Богачев, Р. Абдош**

Написание текста – **Р. Абдош**

Сбор и обработка материала – **Р. Абдош**

Анализ материала – **Б.В. Болдин, В.Ю. Богачев, Р. Абдош, Г.А. Варич, К.В. Комов, А.А. Слесарева**

Редактирование – **Б.В. Болдин, В.Ю. Богачев, Р. Абдош, Г.А. Варич, К.В. Комов, А.А. Слесарева**

Утверждение окончательного варианта статьи – **Б.В. Болдин, В.Ю. Богачев**

Contribution of authors:

Concept of the article – **Boris V. Boldin, Vadim Yu. Bogachev, Robear Abdoch**

Text development – **Robear Abdoch**

Collection and processing of material – **Robear Abdoch**

Material analysis – **Boris V. Boldin, Vadim Yu. Bogachev, Robear Abdoch, Georgiy A. Varich, Konstantin V. Komov, Anna A. Slesareva**

Editing – **Boris V. Boldin, Vadim Yu. Bogachev, Robear Abdoch, Georgiy A. Varich, Konstantin V. Komov, Anna A. Slesareva**

Approval of the final version of the article – **Boris V. Boldin, Vadim Yu. Bogachev**

Информация об авторах:

Болдин Борис Валентинович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 лечебного факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; bvb195411@mail.ru

Богачев Вадим Юрьевич, д.м.н., профессор, кафедра факультетской хирургии №2 лечебного факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; научный руководитель, Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31; <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>; vadim.bogachev63@gmail.com

Абдош Робер, аспирант, кафедра факультетской хирургии №2 лечебного факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0009-1230-1269>; robear532@gmail.com

Варич Георгий Александрович, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; заместитель главного врача по хирургии, Химкинская областная больница; 141407, Россия, Московская обл., Химки, Куркинское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru

Комов Константин Витальевич, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0005-1238-2645>; Drkoma@mail.ru

Слесарева Анна Андреевна, ассистент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0009-0003-8165-7230>; byann_lin@mail.ru

Information about the authors:

Boris V. Boldin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; bvb195411@mail.ru

Vadim Yu. Bogachev, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Scientific Supervisor, First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>; vadim.bogachev63@gmail.com

Robear Abdoch, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0009-1230-1269>; robear532@gmail.com

George A. Varich, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No.2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Deputy Chief Physician for Surgery, Khimki Regional Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Khimki, Moscow Region, 141407, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru

Konstantin V. Komov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No.2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-1238-2645>; Drkoma@mail.ru

Anna A. Slesareva, Assistant of the Department of Faculty Surgery No.2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0009-0003-8165-7230>; byann_lin@mail.ru

Обзорная статья / Review article

Роль комплексного применения компрессионного трикотажа в лечении пациентов с хроническими заболеваниями вен

О.Н. Антонов[✉], <https://orcid.org/0000-0001-9469-5488>, antonov_o_n@staff.sechenov.ru

А.Н. Косенков, <https://orcid.org/0000-0002-6975-5802>, kosenkov_a_n@staff.sechenov.ru

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Резюме

В статье приведен обзор литературы о роли применения компрессионного трикотажа в комплексном лечении хронических заболеваний вен (ХЗВ). Проанализирован патогенез ХЗВ и их осложнений с вытекающей необходимостью соблюдения точно выверенного профиля давления (градуированной компрессии) при выборе компрессионного трикотажа. На основании данных литературы показано, что именно строго подобранный градиент давления гарантирует течение крови к сердцу, а не в обратном направлении или распределение крови по поверхностным венам. Корректная градуированная компрессия снижает венозную гипертензию, улучшает работу скелетно-мышечного насоса, облегчает венозный возврат и улучшает лимфодренаж, оказывая положительные физиологические и биохимические эффекты, затрагивающие венозную, артериальную и лимфатическую системы. Необходимо учитывать тот факт, что у пациентов с выраженным нарушением венозного оттока повышается чувствительность кожи, склонность к атопическим реакциям, раздражениям и различному дискомфорту при ношении компрессионного трикотажа. Это часто приводит к нерегулярному его использованию, что увеличивает сроки лечения. Таким образом, эффективность компрессионной терапии может обеспечить только компрессионный трикотаж высокого качества, подтвержденного клиническими исследованиями, имеющий международные сертификаты соответствия и широкий размерный ряд, позволяющий подбирать компрессионный трикотаж для каждого пациента индивидуально. Приведена внушительная доказательная база, включающая как международные клинические исследования, так и отечественные наблюдения, свидетельствующая о соответствии компрессионного трикотажа mediven® elegance стандартам качества RAL-387. ХЗВ и плоскостопие – связанные между собой состояния. При плоскостопии сильно страдают мышцы голени, которые вынуждены находиться в повышенном напряжении, работая с усиленной нагрузкой. Именно их работа обеспечивает нормальный отток венозной крови. Для снижения риска развития ХЗВ при плоскостопии рекомендуется использовать ортопедические стельки в сочетании с компрессионным трикотажем, что снижает нагрузку на ноги и способствует замедлению развития варикоза. Совместное использование ортопедических стелек и компрессионного трикотажа уменьшает боль, отеки и тяжесть в ногах, создадут комфорт, повысят уверенность при ходьбе, за счет своей конструкции обеспечат правильное положение стопы, улучшат работу мышц голени и в итоге – венозный отток.

Ключевые слова: хроническая венозная недостаточность, компрессионная терапия, компрессионный трикотаж, плоскостопие, ортопедические стельки

Для цитирования: Антонов ОН, Косенков АН. Роль комплексного применения компрессионного трикотажа в лечении пациентов с хроническими заболеваниями вен. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):91–100. <https://doi.org/10.21518/akh2025-031>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The role of the complex application of compression knitwear in the treatment of patients with chronic venous diseases

Oleg N. Antonov[✉], <https://orcid.org/0000-0001-9469-5488>, antonov_o_n@staff.sechenov.ru

Alexandr N. Kosenkov, <https://orcid.org/0000-0002-6975-5802>, kosenkov_a_n@staff.sechenov.ru

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

Abstract

The article provides a review of the literature on the role of compression knitwear in the complex treatment of chronic venous disease (CVD). The pathogenesis of CVD and its complications is analyzed, with the consequent need to follow a precisely calibrated pressure profile (graduated compression) when choosing compression knitwear. Based on the literature data, it has been shown that it is precisely a strictly selected pressure gradient that guarantees the flow of blood to the heart, and not in the opposite direction or the distribution of blood through the superficial veins. Correct graduated compression reduces venous hypertension, improves the functioning of the

musculoskeletal pump facilitates venous return and improves lymphatic drainage, exerting positive physiological and biochemical effects affecting the venous, arterial and lymphatic systems. It is necessary to take into account the fact that patients with a pronounced violation of venous outflow have increased skin sensitivity, a tendency to atopic reactions, irritations and various discomfort when wearing compression knitwear. This often leads to its irregular use, which increases the duration of treatment. Thus, the effectiveness of compression therapy can only be ensured by high-quality compression knitwear, confirmed by clinical studies, having international certificates of conformity and a wide range of sizes, allowing to select compression knitwear for each patient individually. An impressive evidence base is provided, including both international clinical trials and domestic observations, attesting to the compliance of mediven® elegance compression knitwear with RAL-387 quality standards. CVD and flat feet are related conditions. With flat feet, the muscles of the lower leg suffer greatly, which are forced to be under increased stress while working with increased stress. It is their work that ensures the normal outflow of venous blood. To reduce the risk of developing CVD with flat feet, it is recommended to use orthopedic insoles in combination with compression knitwear, which reduces the load on the legs and helps slow down the development of varicose veins. The combined use of orthopedic insoles and compression knitwear will reduce pain, swelling and heaviness in the legs, create comfort, increase confidence when walking, ensure proper foot position due to their design, improve the functioning of the shin muscles and, as a result, venous outflow.

Keywords: chronic venous disease, compression therapy, compression knitting, platypodia, insoles

For citation: Antonov ON, Kosenkov AN. The role of the complex application of compression knitwear in the treatment of patients with chronic venous diseases. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):91–100. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-031>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Хронические заболевания вен (ХЗВ) определяются морфологическими и функциональными нарушениями венозной системы, которые в первую очередь поражают нижние конечности и проявляются в виде тяжести/ломоты в ногах, отеков, телеангиэктазий и варикозного расширения вен [1]. ХЗВ распространены во всем мире и имеют следующие факторы риска: семейный анамнез, индекс массы тела, нерегулярные физические упражнения, количество беременностей, количество часов в день, проведенных стоя или сидя, использование оральных контрацептивов и курение [2–4]. Частота выявления хронических заболеваний вен среди взрослого населения России составляет не менее 25% [3]. Из нозологических вариантов в этом исследовании обнаружены у 34,1% телеангиэктазии и ретикулярные вены, у 29,0% – варикозная болезнь, в 1,4% случаев диагностирована посттромбофлебитическая болезнь. Хроническая венозная недостаточность (ХВН) была диагностирована у 8,2% обследованных.

ХВН сопровождается дисфункцией венозной системы и проявляется отеками, изменениями кожи и венозными язвами. Венозные язвы нижних конечностей являются актуальной проблемой здравоохранения во многих странах, их социально-экономическое воздействие обусловлено продолжительным лечением и его стоимостью [5]. Распространенность венозных язв нижних конечностей составляет 1–3% людей во всем мире [6, 7] и увеличивается до 1 на 50 человек в возрасте старше 80 лет.

Сердечно-сосудистые заболевания и хронические венозные язвы препятствуют участию в профессиональной и общественной деятельности, что приводит к снижению качества жизни и финансовым потерям.

Около 2 млн рабочих дней в год теряется из-за инвалидности, связанной с венозными язвами, и в результате более 12% работников с венозными язвами преждевременно уходят на пенсию [8].

С другой стороны, несоблюдение профилактических и лечебных стратегий приводит к значительным финансовым затратам [9, 10]. Большая часть прямых расходов на лечение связана с поставкой перевязочных материалов, включая многослойные бинты и визиты медсестры. В Австралии подсчитали, что стоимость лечения одного пациента с венозной язвой нижних конечностей можно было бы снизить в 2,7 раза, если бы компрессионные чулки использовались в соответствии с предписаниями [10]. Финансовое бремя, связанное с венозными язвами, лежащее на системе здравоохранения, очевидно: по оценкам, в Соединенных Штатах ежегодно тратится 1 млрд долларов на лечение хронических ран, что соответствует 3 млрд долларов в год на лечение венозных язв [11]. В ближайшие годы ожидается рост расходов на лечение этого заболевания из-за старения населения, распространения ожирения и хронических проблем венозного кровообращения [12, 13].

КЛАССИФИКАЦИЯ

Международная консенсусная классификация CEAP предназначена для клинической, этиологической, анатомической и патофизиологической классификации, называемой в англо-американской и российской литературе «хронические венозные заболевания», в Германии – «сердечно-сосудистые заболевания». Она была разработана международным комитетом Американского венозного форума в 1994 г. и включена в Стандарт отчетности по венозным заболеваниям в 1995 г. В 2004 г. под эгидой Американского венозного форума

был проведен пересмотр классификации CEAP [14]. Этот инструмент позволяет более точно определить характер венозного заболевания, чем ранее использовавшиеся методы оценки форм венозного заболевания. Классификация CEAP включает, помимо клинических признаков (клинический – С), этиологию (Е), локализацию (А) и патофизиологию (Р) венозной недостаточности [14] и особенно подходит для сопоставления научных исследований сердечно-сосудистых заболеваний с венозной недостаточностью [15]. Кроме того, можно уточнить классификацию, добавив сноску в отдельных классах: буква «а» означает бессимптомный, буква «с» – симптоматический. В пересмотренной редакции рекомендуется учитывать изменчивость клинической картины и/или других факторов (табл. 1).

ПАТОГЕНЕЗ

Периферическая венозная система служит резервом крови и каналом для возврата крови к сердцу. Прходимость кровеносных сосудов, клапанов и мышечных насосов необходима для нормального функционирования венозной системы. Чтобы вернуться в центральное кровообращение, кровь должна двигаться против силы

тяжести и других факторов давления в вертикальном положении. Вены нижних конечностей подразделяются на поверхностные (выше фасциального слоя), глубокие (ниже фасциального слоя) и перфорантные [16]. Поверхностная венозная система состоит из большой подкожной вены (БПВ), малой подкожной вены и нескольких дополнительных вен. Глубокие вены состоят из аксиальных вен. Перфорантные вены пересекают фасциальный слой, соединяясь поверхностно с глубокими венами. По всей поверхности глубоких и поверхностных вен расположено множество односторонних двустворчатых клапанов, которые позволяют крови двигаться к сердцу, не позволяя ей возвращаться к ногам [17]. Развитию заболеваний вен, при которых повышается венозное давление и затрудняется возврат крови, способствуют многочисленные процессы, такие как недостаточность клапанов, тромботическая или нетромботическая закупорка вен или внешнее сдавление вен. Эти показатели усугубляются нарушением работы мышечной системы, особенно икроножных мышц, что приводит к каскаду морфологических, физиологических и гистологических нарушений. Такие изменения приводят к глобальной или локализованной

Таблица 1. CEAP-классификация

Table 1. CEAP (Clinical-Etiology-Anatomy-Pathophysiology) classification

Клиническая классификация	
C1	Телеангиэктазии и/или ретикулярные варикозные расширения вен. Варикозное расширение вен
C2	Ветвистое и стволовое варикозное расширение вен
C3	Отек и пигментации
C4	Трофические изменения кожи и подкожных тканей
C4a	Гиперпигментация и/или варикозная экзема
C4b	Липодерматосклероз и/или белая атрофия кожи
C5	Зажившая венозная язва
C6	Открытая (активная) венозная язва
Этиологическая классификация	
Ec	Врожденное заболевание (сосудистые дисплазии)
Ep	Первичное заболевание (варикозная болезнь, ретикулярный варикоз)
Es	Вторичное заболевание с известной причиной (посттромбофлебитическая болезнь)
En	Не удается установить этиологический фактор
Анатомическая классификация	
As	Поверхностные вены
Ap	Перфорантные вены
Ad	Глубокие вены
An	Не удается установить изменения в венозной системе
Патофизиологическая классификация	
Pr	Рефлюкс
Po	Окклюзия
Pr, o	Сочетание рефлюкса и окклюзии
Pn	Не удается выявить изменения в венозной системе

венозной гипертензии, особенно при стоянии или ходьбе. Стойкая венозная гипертензия может привести к гиперпигментации кожи, липодерматосклерозу подкожной клетчатки и в конечном счете к образованию язв. Ранее существовавшая слабость сосудистой стенки, поверхностный флебит или сильное расширение вен из-за гормональных воздействий могут привести к ослаблению клапана поверхностных вен [17].

Венозные язвы нижних конечностей – наиболее тяжелое проявление хронического заболевания вен, вызванного венозной гипертензией, когда клапанная недостаточность или обструкция венозного оттока приводит к нарушению венозного возврата [18, 19]. Эти язвы составляют до 80% всех язв нижних конечностей и оказывают значительное влияние на здоровье и качество жизни пациента [6]. Хронические язвы на ногах определяются как открытые поражения между коленом и голеностопным суставом, которые остаются незаживающими в течение как минимум 4 нед. и возникают при наличии венозного заболевания. Человеку приходится справляться с открытой раной, терпеть наложение компрессионных повязок и их еженедельную смену, при этом заживление раны может занять годы [20]. Боль при венозных язвах нижних конечностей может влиять на сон человека и его способность к передвижению [21]. Венозные язвы нижних конечностей склонны к инфекции, может наблюдаться местный целлюлит, усиление боли, увеличение количества экссудата, лихорадка, неприятный запах и отек. Продолжительная боль и недостаток сна могут приводить к ощущениям подавленности и депрессии [22, 23].

Повреждения мягких тканей при венозных язвах ног инициируются венозной гипертензией, вызывающей хронический воспалительный процесс. Считается, что венозная гипертензия стимулирует «захват» лейкоцитов в капиллярах или посткапиллярных венулах, которые впоследствии активируются, вызывая выделение воспалительных медиаторов, приводящих к повреждению тканей, плохому заживлению и в конечном итоге к некрозу. С другой стороны, воспалительная реакция, стимулированная венозной гипертензией, вызывает экстравазацию макромолекул и продуктов эритроцитов в дермальный интерстиций и изменения во внеклеточном матриксе, который откладывает дезорганизованный коллаген, что приводит к стойкому повреждению дермы [24]. Существует теория «фибриновой манжеты», согласно которой отложения фибрина вокруг кожных капилляров приводят к гипоксии кожи и продолжающемуся плохому заживлению с дальнейшим местным воспалением [25, 26]. Другим потенциальным фактором, способствующим

образованию незаживающих язв нижних конечностей, является взаимосвязь между венозной и лимфатической системами. У пациентов с ХВН лимфатическая система может быть перегружена, что приводит к флеболимфедеме – комбинированной венозной и лимфатической недостаточности. Это потенциальная причина незаживающих изъязвлений нижних конечностей. При перегрузке лимфатических коллекторов наблюдается повышенный фиброз интерстициальной ткани с большой концентрацией белка, что в конечном итоге приводит к кожным инфекциям и язвам.

Факторы, влияющие на насосную функцию икроножной мышцы, в т. ч. плохая подвижность и плоскостопие, также приводят к венозному застою [18, 27, 28]. При наличии любой из форм плоскостопия (поперечное, продольное или комбинированное) мышечный и связочный аппарат стоп и голеней длительное время пребывает в напряжении и функционирует с повышенной нагрузкой, т. е. нарушается рессорная функция стопы. Это, в свою очередь, негативно сказывается на сократимости икроножных мышц и нарушает отток крови от вен ног.

КОМПРЕССИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Бесспорным краеугольным камнем терапии флебологических заболеваний является компрессионное лечение в его различных вариациях. Сегодня руководства, основанные на доказательствах нескольких рандомизированных контролируемых исследований, рекомендуют компрессионную терапию, представляющую собой систему эластичных или неэластичных изделий или модифицированных устройств, которые обеспечивают определенный диапазон градуированного давления сжатия и являются золотым стандартом (ключевой рекомендацией передовой практики) для лечения ХВН [18, 29, 30]. Компрессионная терапия направлена на снижение венозной гипертензии, уменьшение венозного застоя и воспаления и дальнейшее улучшение васкуляризации тканей [18]. Существует четкая взаимосвязь между физическими, социальными и психологическими аспектами перенесения венозных язв нижних конечностей и эффективностью ее лечения. Начинать компрессионную терапию необходимо как можно скорее, при отсутствии противопоказаний. От 30 до 75% венозных язв ног заживают в течение 6 мес. от начала компрессионной терапии [18, 19, 31]. Рандомизированные контролируемые исследования показывают, что многокомпонентные компрессионные повязки обеспечивают постоянное давление 35–40 мм рт. ст., которое способствует заживлению большинства венозных язв ног [18, 32–34]. Низкоуровневая градуированная

компрессия может быть использована даже у пациентов с заболеваниями периферических сосудов и сахарным диабетом [24]. F. Pannier et al. в 2007 г. [35] опубликовали результаты о распространенности и приемлемости медицинской компрессионной чулочной терапии. Они обнаружили, что 71,3% пациентов, использовавших компрессионный трикотаж, отметили общее улучшение своего состояния после компрессионного лечения. У 84,2% и 89,4% уменьшилось чувство отека или тяжести.

Медицинский компрессионный чулок предназначен для уменьшения диаметра вен за счет равномерного, определенного, понижающегося проксимального давления (100% на уровне лодыжки, 70% на уровне верхней трети голени и 40% на уровне верхней трети бедра) и, таким образом, улучшения клапанной функции вен конечностей, а также венозного и лимфатического обратного тока. В результате предотвращается отек конечности [30]. Система компрессии является динамической, помимо давления покоя, существует рабочее давление – возрастающее давление на ткани, связанное с движением. Это позволяет реализовать лечебные эффекты за счет перераспределения объема в поверхностной и глубокой венозной системах, что приводит к возрастанию скорости кровотока в магистральных сосудах и улучшению микроциркуляции, снижению внутрилимфатического и тканевого давления и в конечном итоге к купированию отеков и лимфостаза [36].

Существуют различные компрессионные повязки и системы чулочно-носочных изделий, доступные для использования, но остается неясным, какие типы компрессионных систем наиболее эффективны для обеспечения заживления венозных язв нижних конечностей. На рынке присутствуют и профессиональные компрессионные изделия (качественный, сертифицированный трикотаж), и дешевые компрессионные чулки для широкого потребления (в эту группу входят и эластичные бинты). Известно, что качественный компрессионный трикотаж, в отличие от дешевых подделок, создает на ногах правильный градиент давления. Согласно международным стандартам, в градуированных чулках давление должно уменьшаться по мере движения от лодыжки к колену [29, 30, 37]. Именно компрессионный трикотаж со знаком качества (RAL-GZ 387) распределяет давление на всю нижнюю конечность таким образом, что более высокое давление находится у лодыжек, и затем оно плавно уменьшается до верхней трети бедра. Таким образом, происходит более эффективный подъем крови по венам вверх, даже если больной находится в обездвиженном

состоянии. Такого распределения давления можно попробовать добиться с помощью обычных эластичных бинтов, сильнее замотывая их у лодыжек и постепенно ослабляя к бедру. Однако эффективность этой методики при венозной патологии сомнительна, т. к. давление непосредственно создает тот, кто его накладывает, при этом невозможно измерить степень компрессии и давления. Кроме того, необходимо постоянно поправлять бинты на ногах, чтобы они не сползли или, наоборот, не пережали вены. Таким образом, при эластичном бинтовании этот градиент присутствует не всегда – может быть инверсия профиля давления, когда происходит более высокое давление на икру, чем на лодыжку, – прогрессивная компрессия [38].

Жесткие повязки применялись для лечения отеков конечностей еще в XVII в. В 1676 г. Ричард Уайзман [39] лечил отеки, язвы и варикозное расширение вен с помощью т. н. чулок на шнуровке, в 1848 г. в Англии был зарегистрирован первый патент на «резиновые чулки» [40]. С тех пор представление о медицинских компрессионных чулках изменилось. На первый взгляд, компрессионный чулок – это ткань, формой напоминающая обычный предмет одежды, но в действительности – это изделие является вершиной инженерной мысли. Они изготовлены из различных материалов, таких как полиамид, эластан, микрофибра, эластодиен, хлопок или вискоза, и работают по т. н. принципу двойного натяжения. Эластичный в поперечном и продольном направлении чулок в трикотажном варианте вяжется на трикотажной машине в соответствии с определенными размерами, сшивается и при необходимости снабжается необходимыми аппликациями. Этот тип чулок может быть очень точно подогнан под конкретную форму ног и достигать наивысшего класса сжатия. Чулок круглой вязки изготавливается на вязальной машине. Требуемые размеры могут быть достигнуты, например, за счет разного размера ячеек или натяжения нити. В результате его возможности использования снижаются, особенно экстремальные формы ног не могут быть удовлетворительно обработаны с помощью этой техники. Из-за более низких

Таблица 2. Классы компрессии трикотажных изделий
Table 2. Compression classes for compression hosiery

Класс	Давление, мм рт. ст.
A	До 18
1	18–21
2	23–32
3	34–46
4	Более 49

производственных затрат цена изготовления значительно ниже, и, следовательно, с экономической точки зрения она подходит для чулочно-носочных изделий в широком ассортименте.

Согласно требованиям, лечебный трикотаж маркируется не в денах, как обычные колготки, а в миллиметрах ртутного столба, при этом отмечается класс компрессии (табл. 2), который должен подбираться строго по индивидуальным анатомическим меркам. В качестве признанной формы медицинский компрессионный чулок с его 4 определенными классами компрессии является наиболее распространенным типом лечения.

Флебологическими показаниями к компрессионной терапии с помощью трикотажных чулок являются: первичный и вторичный варикоз с жалобами, хроническая венозная недостаточность на всех стадиях, включая венозную язву голени, посттромботический синдром, особая опасность тромбоза (профилактика тромбоза, например, профилактика постинтервенционного тромбоза и тромбоза во время путешествия), дополнительное лечение тромбоза глубоких вен (в случае противопоказаний к антикоагуляции, тромболизису и хирургическому вмешательству, а также только терапия), поверхностный тромбофлебит, ортостатическая дисрегуляция, особенно при выраженном варикозном расширении вен, последующее лечение после процедур, устраняющих варикозное расширение вен (хирургическое вмешательство, эндолюминальные процедуры [29, 30, 32]). К противопоказаниям относят наличие сопутствующей патологии в виде облитерирующих заболеваний нижних конечностей, диабетической ангиопатии, декомпенсированной сердечно-сосудистой недостаточности, длительно незаживающих язв невенوزной этиологии, воспалительные заболевания кожи и мягких тканей в области нижних конечностей. Наличие трофической язвы в стадии экссудации, стойкий отечный синдром, ранний послеоперационный период являются показанием к применению эластичного бинтования [41].

Голландская рабочая группа под руководством A.J. Van Geest и J.C. Veraart [42] в 2000 г. в своем исследовании установила, что как класс сжатия, так и прочность материала чулка влияют на положительное лечение отека. Таким образом, они пришли к выводу, что чулок с более низким классом сжатия, но высокой жесткостью имеет тот же эффект, что и чулок с высоким классом сжатия, но низкой прочностью материала. K. Van der Wegen-Franken et al. [43] исследовали давление и прочность материала различных чулок и обнаружили, что при одинаковом классе сжатия жесткость очень сильно различается. Авторы пришли к выводу,

что жесткость с широким разбросом в пределах одного класса сжатия имеет значение для эффекта лечения, и поэтому это свойство следует учитывать при определении показаний и соответствующим образом корректировать текущую классификацию чулок. В действующих руководствах по компрессионной терапии нет рекомендаций по этому поводу, однако при составлении показаний следует обращать внимание не только на классы компрессионных чулок [30, 32]. Естественно, что качество компрессионного трикотажа зависит от фирмы производителя, преимущества имеют производители, которые предлагают широкую размерную линию. Это позволяет подобрать компрессионный трикотаж в соответствии с индивидуальными параметрами.

Сочетанием комфорта, эффективности, привлекательного внешнего вида при оптимальном соотношении цена/качество характеризуется медицинский компрессионный трикотаж Medi (Германия) [44]. Производство трикотажа по мировым стандартам и наличие международных сертификатов гарантируют градуированную компрессию и лечебный эффект. Разнообразие моделей (гольфы, чулки, колготки) и размерного ряда позволяет подобрать изделие для любых ситуаций, времени года, одежды, занятий спортом и дает возможность скрыть видимые дефекты кожи при ХВН. В отличие от других брендов компрессионный трикотаж mediven® elegance имеет более широкий размерный ряд с минимальным шагом между размерами, что позволяет достичь максимальную эффективность в лечении варикоза для каждого пациента. C.R. Lattimer et al. еще в 2013 г. опубликовали исследование, в котором проанализировали результаты лечения 34 пациентов (на 40 ногах) [45]. Все пациенты страдали посттромбофлебитическим синдромом, носили 4 разных варианта чулок (все чулки mediven®plus, класса 1 или 2 A-D и класса 1 или 2 A-G). Влияние на рефлюкс и время венозного пополнения измерялось с помощью воздушной плетизмографии и дуплексного сканирования. Пациентов дополнительно анкетировали на предмет, какой чулок они предпочитают. Исследователи пришли к выводу, что все варианты чулок положительно влияют на гемодинамику, и в значительной степени предпочтение пациента определенному чулку может быть принято во внимание. Приемлемость ношения медицинских компрессионных чулок была высокой, и только две участницы прекратили исследование из-за неудобной посадки их профессиональной одежды. Важно понимать, что все версии чулок представляют собой не разные изделия, а один тип чулок различной длины и класса сжатия, и следует исходить из одинаковой прочности материала, по крайней мере,

в пределах классов сжатия. Автор считает важным, чтобы прочность материалов учитывалась при принятии нормативных решений. В частности, пациенты с ожирением выиграют от повышения прочности чулок. Результаты общегерманского многоцентрового исследования (mediven® RS-Study) показали, что снижение показателей C3 (отек) очень точно отражалось в повышении показателей C2-C0, однако реальность оказания персонализированной медицинской помощи с «правильным компрессионным изделием на правильной ноге» еще далека от достижения [44].

❖ ПЛОСКОСТОПИЕ, ГОНАРТРОЗ И ХРОНИЧЕСКОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ВЕН

Дисморфизм стопы в числе других факторов может изменять гемодинамику венозной системы [46–48]. В положении стоя и сидя сила тяжести увеличивает гидростатическое давление [49], вызывая скопление крови в нижних конечностях [46, 50]. Несколько механизмов возвращают венозную кровь, скопившуюся в нижних конечностях, к сердцу, включая активацию мембранного насоса, подошвенного венозного насоса и мышечных насосов икр и бедер [49]. Венозный возврат в стопу обеспечивается подошвенным венозным насосом, который при каждом шаге (в фазе толчка) подает некоторое количество венозной крови как в глубокую, так и в поверхностную венозную систему [51–53]. Именно поэтому ножной насос следует рассматривать как настоящую импульсно-аспирационную систему, обеспечивающую первый толчок венозной крови в нижние конечности во время ходьбы [54, 55]. Таким образом, одной из стратегий улучшения функции вен может быть воздействие непосредственно на стопу с помощью определенных видов обуви (например, ортопедических стелек, сандалий, обуви без каблука). R. Saggini et al. [56] показали улучшение способности венозно-мышечной системы «стопа-икроножная мышца» к опорожнению при использовании обуви, оснащенной определенным типом ортопедических стелек для стопы. D. López-López et al. [57] продемонстрировали увеличение венозного оттока в ногах при использовании обуви, оснащенной ортопедическими изделиями (т. е. изготовленной по индивидуальному заказу из этиленвинилацетатного материала).

G. lu Koval et al. [58] обследовали 120 пациентов с нарушением венозного оттока (60 с варикозным расширением вен и 60 с посттромбофлебитическим синдромом), была проведена рентгенография мягких тканей и скелета пораженных конечностей. Было показано, что костные изменения появились позже клинических признаков заболевания и были следующими:

регионарный и диффузный остеопороз, различные виды периостозов и гиперостозы. У большинства пациентов наблюдалось продольное плоскостопие и поперечное уплощение стопы, вызванное нарушением функции мышечно-связочного аппарата и увеличением венозного застоя в нижних конечностях.

Исследования K.H. Liebau et al. [59] показали, что поддерживающие стельки потенциально влияют на мышечную активность голени, а именно вызывают значительно меньшую активность передней большеберцовой мышцы по сравнению с пациентами, получавшими плацебо. Поддерживающие стельки показали значительное снижение амплитуды параметров длинной малоберцовой мышцы. При применении плацебо-стелек вальгусный индекс увеличился, в то время как терапевтические стельки не вызвали никаких изменений и могли предотвратить прогрессирование плоскостопия.

Остеоартрит коленного сустава – прогрессирующее заболевание опорно-двигательного аппарата с высокой распространенностью (12%) у взрослых в возрасте 60 лет и старше [60]. Его патогенез связан с биомеханическими факторами, такими как повышенная нагрузка на медиальный отдел колена, которая возникает в результате силы удара о землю стопы и передается медиально к коленному суставу во время ходьбы, что приводит к возникновению внешнего момента приведения колена [61–63]. Стельки с боковым вклиниванием были предложены в качестве неинвазивного метода лечения на ранней стадии за счет снижения нагрузки на коленный сустав [61, 64]. При применении боковых клиньев выравнивание нижней конечности во фронтальной плоскости изменяется в сторону большей вальгусности, что приводит к уменьшению моментной нагрузки на коленный сустав, и, следовательно, снижению внешнего момента приведения колена [65].

Обувь особенно сильно влияет на кинематику походки [66, 67]. Например, сообщалось, что некоторые виды обуви улучшают осанку при ходьбе в вертикальном положении, уменьшают подвижность суставов нижних конечностей и нагрузку на них и/или даже изменяют паттерны мышечной активации [68, 69], влияют на кровоток или венозную систему [68, 70, 71]. Конечно, необходимы клинические исследования, включающие дополнительные клинические аспекты и долгосрочные наблюдения.

В настоящее время обувь выпускается в широком ассортименте, и в каждом типе используются разные технологии. Можно констатировать, что ортопедические стельки igli имеют карбоновую основу, которая представляет собой тонкий, легкий и упругий каркас,

который поддерживает и стабилизирует суставы стопы, а специальные вырезы сохраняют естественную подвижность стопы во время ходьбы или бега [72]. Скорректировать высоту сводов стопы и распределить нагрузку по стопе позволяют опорные элементы (постинги), которые размещаются индивидуально там, где это необходимо после 3D-сканирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сегодня на международном уровне разработаны клинические рекомендации по лечению хронических заболеваний вен. Известно, что терапия медицинскими компрессионными чулками может оказать прогностически положительное влияние на венозную недостаточность. Одним из преимуществ компрессионных изделий является то, что они относительно просты, эффективны и более удобны в использовании, чем эластичные бинты. Эффективность данного метода лечения и профилактики венозной патологии подтверждена в многочисленных клинических исследованиях.

Компрессионный трикотаж в настоящее время классифицируются в зависимости от давления, оказываемого на лодыжку в точке ее минимального обхвата.

Несмотря на эту классификацию, существуют значительные различия между изделиями одного класса компрессии как в линейке одного производителя, так и между изделиями разных производителей. При этом индивидуальный подбор компрессионного трикотажа и раннее применение позволяют купировать или уменьшить клинические проявления венозной недостаточности и ее осложнений и улучшить качество жизни пациентов.

Помимо использования компрессионного трикотажа, улучшить функцию венозной системы ног и профилактировать развитие остеоартроза коленного сустава можно, воздействуя на стопу с помощью ортопедических стелек. Доказано улучшение способности венозно-мышечной системы «стопа – икроножная мышца» к опорожнению при использовании обуви, оснащенной определенным типом ортопедических стелек. Всем пациентам с ХЗВ необходимо дополнительное обследование на предмет дисморфизма стопы с последующей комплексной коррекцией.

Поступила / Received 20.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised 05.04.2025

Принята в печать / Accepted 16.04.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Singh A, Zahra F. Chronic Venous Insufficiency. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36508515>.
2. Rabe E, Puskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol*. 2012;31(2):105–115. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22466974>.
3. Zolotukhin I, Seliverstov E, Shevtsov V, Avakians IP, Nikishkov AS, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence and risk factors for chronic venous disease in the general russian population. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;54(6):752–758. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.08.033>.
4. Krajcar J, Radaković B, Stefanić L. Pathophysiology of venous insufficiency during pregnancy. *Acta Med Croatica*. 1998;52(1):65–69. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9599818>.
5. Nicolaides AN. The most severe stage of chronic venous disease: an update on the management of patients with venous leg ulcers. *Adv Ther*. 2020;37(1):19–24. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01219-y>.
6. Franks PJ, Barker J, Collier M, Gethin G, Haesler E, Jawien A et al. Management of patients with venous leg ulcers: challenges and current best practice. *J Wound Care*. 2016;25(Suppl 6):S1–S67. <https://doi.org/10.12968/jowc.2016.25.Sup6.S1>.
7. Neumann M. Evidence-based (S3) guidelines for diagnostics and treatment of venous leg ulcers – answer to dr bertolini. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017;31(9):e386. <https://doi.org/10.1111/jdv.14182>.
8. Da Silva A, Navarro MF, Batalheiro J. The importance of chronic venous insufficiency. Various preliminary data on its medico-social consequences. *Phlebologie*. 1992;45(4):439–443. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1302319>.
9. Domingues EAR, Kaizer UAO, Lima MHM. Effectiveness of the strategies of an orientation programme for the lifestyle and wound-healing process in patients with venous ulcer: a randomised controlled trial. *Int Wound J*. 2018;15(5):798–806. <https://doi.org/10.1111/iwj.12930>.
10. Norman RE, Gibb M, Dyer A, Prentice J, Yelland S, Cheng Q et al. Improved wound management at lower cost: a sensible goal for Australia. *Int Wound J*. 2016;13(3):303–316. <https://doi.org/10.1111/iwj.12538>.
11. Pierce GF, Mustoe TA. Pharmacologic enhancement of wound healing. *Annu Rev Med*. 1995;46:467–481. <https://doi.org/10.1146/annurev.med.46.1.467>.
12. Haby MM, Markwick A, Peeters A, Shaw J, Vos T. Future predictions of body mass index and overweight prevalence in Australia, 2005–2025. *Health Promot Int*. 2012;27(2):250–260. <https://doi.org/10.1093/heapro/dar036>.
13. Porat Y, Belkin M, Bulvik S, Frogel M, Galili O, Niven M. *Vascular surgery. A global perspective*. 2017.
14. Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. *J Vasc Surg*. 1995;21(4):635–645. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(95\)70195-8](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(95)70195-8).
15. Kistner RL, Eklof B, Masuda EM. Diagnosis of chronic venous disease of the lower extremities: the CEAP classification. *Mayo Clin Proc*. 1996;71(4):338–345. <https://doi.org/10.4065/71.4.338>.
16. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H. International Interdisciplinary Consensus Committee on Venous Anatomical Terminology. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg*. 2002;36(2):416–422. <https://doi.org/10.1067/mva.2002.125847>.
17. Eberhardt RT, Raffetto JD. Chronic venous insufficiency. *Circulation*. 2014;130(4):333–346. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.006898>.
18. O'Donnell TFR, Passman MA. Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery (SVS) and the American Venous Forum (AVF) – Management of venous leg ulcers. Introduction. *J Vasc Surg*. 2014;60(2 Suppl):1S–2S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.04.058>.

19. Alavi A, Sibbald RG, Phillips TJ, Miller OF, Margolis DJ, Marston W et al. What's new: Management of venous leg ulcers: treating venous leg ulcers. *J Am Acad Dermatol*. 2016;74(4):643–664. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.03.059>.
20. Rich A, McLachlan L. How living with a leg ulcer affects people's daily life: a nurse-led study. *J Wound Care*. 2003;12(2):51–54. <https://doi.org/10.12968/jowc.2003.12.2.26469>.
21. Xie T, Ye J, Rerkasem K, Mani R. The venous ulcer continues to be a clinical challenge: an update. *Burns Trauma*. 2018;6:18. <https://doi.org/10.1186/s41038-018-0119-y>.
22. Carradice D, Mazari FA, Samuel N, Allgar V, Hatfield J, Chetter IC. Modelling the effect of venous disease on quality of life. *Br J Surg*. 2011;98(8):1089–1098. <https://doi.org/10.1002/bjs.7500>.
23. González-Consuegra RV, Verdú J. Quality of life in people with venous leg ulcers: an integrative review. *J Adv Nurs*. 2011;67(5):926–944. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05568.x>.
24. James CV, Murray Q, Park SY, Khajouejinejad N, Lee J, Ray K, Lantis Ii JC. Venous leg ulcers: potential algorithms of care. *Wounds*. 2022;34(12):288–296. <https://doi.org/10.25270/wnds/21160>.
25. Ruckley CV, Bradbury AW, Stuart W. Chronic venous ulcer. Causes are often multifactorial and a holistic approach is required. *BMJ*. 1997;315(7101):189. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9251567>.
26. Crawford JM, Lal BK, Durán WN, Pappas PJ. Pathophysiology of venous ulceration. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2017;5(4):596–605. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.03.015>.
27. Comerota A, Lurie F. Pathogenesis of venous ulcer. *Semin Vasc Surg*. 2015;28(1):6–14. <https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2015.07.003>.
28. Bradbury AW. Epidemiology and aetiology of C4–6 disease. *Phlebology*. 2010;25(Suppl 1):2–8. <https://doi.org/10.1258/phleb.2010.010s01>.
29. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S et al. Editor's Choice – Management of chronic venous disease: clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49(6):678–737. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007>.
30. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2018;12(3):146–240. <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>. Russian Clinical Guidelines for the Diagnostics and Treatment of Chronic Venous Diseases. *Flebologiya*. 2018;12(3):146–240. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>.
31. Alavi A, Sibbald RG, Phillips TJ et al. What's new: Management of venous leg ulcers: treating venous leg ulcers. *J Am Acad Dermatol*. 2016;74(4):643–664. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.03.05926979355>.
32. Brittenden Ju, Baker P, Bray J, Coull A, Gibson-Smith B, Hamza-Mohamed F et al. *Management of chronic venous leg ulcers: a national guideline*. 2010. Available at: www.sign.ac.uk/assets/sign120.pdf.
33. O'Meara S, Cullum N, Nelson EA, Dumville JC. Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;11(11):CD000265. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000265.pub3>.
34. O'Donnell TF Jr, Balk EM. The need for an intersociety consensus guideline for venous ulcer. *J Vasc Surg*. 2011;54(6 Suppl):83S–90S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.06.00121908148>.
35. Pannier F, Hoffmann B, Stang A. Prevalence and acceptance of therapy with medical compression stockings in the adult population – results from the Bonn vein study. *Phlebologie*. 2007;36:245–249.
36. Магомедов ММ, Ахмедов ИГ, Магомедов АА, Магомедов МА. Комплексное лечение длительно незаживающих трофических язв венозной этиологии. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(1):62–68. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020108>. Magomedov MM, Akhmedov IG, Magomedov AA, Magomedov MA. Comprehensive treatment of indolent trophic ulcers of venous aetiology. *Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(1):62–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020108>.
37. Lim CS, Davies AH. Graduated compression stockings. *CMAJ*. 2014;186(10):E391–398. <https://doi.org/10.1503/cmaj.131281>.
38. Giancesini S, Raffetto JD, Mosti G, Maietti E, Sibilla MG, Zamboni P, Menegatti E. Volume control of the lower limb with graduated compression during different muscle pump activation conditions and the relation to limb circumference variation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(5):814–820. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.12.073>.
39. Wiseman R. *Several surgical treatises* 2nd ed. London: Printed by R. Norton and J. Macock; 1686. 577 p.
40. Hohlbaum GG. Zur Geschichte der Kompressionstherapie (I). *Phlebologie und Proktologie*. 1987;16:241–255.
41. Love S, White JR, Vestal B. Using compression therapy in a primary care setting to treat complications of chronic venous insufficiency. *J Am Assoc Nurse Pract*. 2019;33(6):484–490. <https://doi.org/10.1097/JXX.0000000000000350>.
42. Van Geest AJ, Veraart JC, Nelemans P, Neumann HA. The Effect of Medical Elastic Compression Stockings with Different Slope Values on Edema. Measurements underneath three different types of stockings. *Dermatol Surg*. 2000;26(3):244–247. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2000.09200.x>.
43. Van der Wegen-Franken K, Roest W, Tank B, Neumann M. Calculating the pressure and the stiffness in three different categories of class II medical elastic compression stockings. *Dermatol Surg*. 2006;32(2):216–223. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2006.32040.x>.
44. Heinen R. *Prospektive Studie im Raum Bremerhaven über 18 Monate zur Wirkung von rundgestrickten medizinischen Kompressionsstrümpfen auf duplexsonografische und fotoplethysmografische Bestimmungen mit zusätzlicher besonderer Berücksichtigung der Versorgungswirklichkeit mit entsprechenden Kompressionsstrümpfen bezüglich Akzeptanz, Verträglichkeit, Compliance und Lebensqualität bei ambulanten Patienten mit phlebologischer Behandlungsindikation*. [Dissertation]. 2016. 82 p. Available at: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/20164/1/Heinen_Roland.pdf.
45. Lattimer CR, Azzam M, Kalodiki E, Makris GC, Geroulakos G. Compression stockings significantly improve hemodynamic performance in post-thrombotic syndrome irrespective of class or length. *J Vasc Surg*. 2013;58(1):158–165. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.01.003>.
46. Antle DM, Cormier L, Findlay M, Miller LL, Côté JN. Lower limb blood flow and mean arterial pressure during standing and seated work: Implications for workplace posture recommendations. *Prev Med Rep*. 2018;10:117–122. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.02.016>.
47. Stick C, Hiedl U, Witzleb E. Venous pressure in the saphenous vein near the ankle during changes in posture and exercise at different ambient temperatures. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1993;66(5):434–438. <https://doi.org/10.1007/BF00599617>.
48. Uhl JF, Gillot C. Anatomy of the foot venous pump: physiology and influence on chronic venous disease. *Phlebology*. 2012;27(5):219–230. <https://doi.org/10.1258/phleb.2012.012b01>.
49. Meissner MH, Moneta G, Burnand K et al. The hemodynamics and diagnosis of venous disease. *J Vasc Surg*. 2007;46(Suppl):4S–24S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.09.043>.
50. Secomb TW. Hemodynamics. *Compr Physiol*. 2016;6(2):975–1003. <https://doi.org/10.1002/cphy.c150038>.

51. Black CM. Anatomy and Physiology of the Lower-Extremity Deep and Superficial Veins. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2014;17(2):68–73. <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2014.02.002>.
52. Corley GJ, Broderick BJ, Nestor SM et al. The anatomy and physiology of the venous foot pump. *Anat Rec*. 2010;293(3):370–378. <https://doi.org/10.1002/ar.21085>.
53. Uhl J-F, Gillot C. Anatomy of the veno-muscular pumps of the lower limb. *Phlebology*. 2015;30(3):180–193. <https://doi.org/10.1177/0268355513517686>.
54. Uhl JF, Bertier CPC, Gillot C, Breen PP, Grace PA, Quondamatteo F, O'laighin G. La pompe veineuse plantaire: anatomie et hypothèses physiologiques. *Ed Phlébologiques Françaises*. 2009;62(1):9–18.
55. White JV, Katz ML, Cisek P, Kreithen J. Venous outflow of the leg: anatomy and physiologic mechanism of the plantar venous plexus. *J Vasc Surg*. 1996;24(5):819–824. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(96\)70018-6](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(96)70018-6).
56. Saggini R, Bellomo RG, Iodice P, Lessiani G. Venous insufficiency and foot dysmorphism: effectiveness of visco-elastic rehabilitation systems on veno-muscle system of the foot and of the calf. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2009;22(3 Suppl):1–8. <https://doi.org/10.1177/039463200902205301>.
57. López-López D, Araújo R, Losa-Iglesias ME, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Santos A, Rodríguez-Sanz D, Calvo-Lobo C. Influence of custom foot orthoses on venous status: A quasi-experimental study. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2018;79:235–238. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.12.035>.
58. Koval G, Vinogradov S. X-ray semeiotics of changes in the soft tissues and bones of the lower extremities in disorders of the venous outflow. *Vestn Rentgenol Radiol*. 1989;(6):41–46. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2623805>.
59. Liebau KH, Schmitt AP, Fröhlich S, Bünzen C, Mittelmeier W, Schulze C. Comparison of the influence of supportive and sensorimotor insoles on flat feet in children – A double-blind, prospective, randomized, controlled trial. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2023;25(4):195–206. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.9346>.
60. Hinman RS, Bowles KA, Metcalf BB, Wrigley TV, Bennell KL. Lateral wedge insoles for medial knee osteoarthritis: Effects on lower limb frontal plane biomechanics. *Clin Biomech*. 2012;27(1):27–33. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2011.07.010>.
61. Radzinski AO, Mündermann A, Sole G. Effect of footwear on the external knee adduction moment – A systematic review. *Knee*. 2012;19(3):163–175. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2011.05.013>.
62. Maly MR, Culham EG, Costigan PA. Static and dynamic biomechanics of foot orthoses in people with medial compartment knee osteoarthritis. *Sud Biomech*. 2002;17(8):603–610. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(02\)00073-6](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(02)00073-6).
63. Weinhandl JT, Sudheimer SE, Van Lunen BL, Stewart K, Hoch MC. Immediate and 1 week effects of laterally wedge insoles on gait biomechanics in healthy females. *Gait Posture*. 2016;45:164–169. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.01.025>.
64. Schwartz MH, Rozumalski A, Trost JP. The effect of walking speed on the gait of typically developing children. *J Biomech*. 2008;41(8):1639–1650. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2008.03.015>.
65. Barrios JA, Crenshaw JR, Royer TD, Davis IS. Walking shoes and laterally wedged orthoses in the clinical management of medial tibiofemoral osteoarthritis: a one-year prospective controlled trial. *Knee*. 2009;16(2):136–142. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2008.10.002>.
66. Cronin NJ. The effects of high heeled shoes on female gait: a review. *J Electromyogr Kinesiol*. 2014;24(2):258–263. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2014.01.004>.
67. Wiedemeijer MM, Otten E. Effects of high heeled shoes on gait. A review. *Gait Posture*. 2018;61:423–430. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.01.036>.
68. Sousa A, Tavares JMRS, Macedo R, et al. Influence of wearing an unstable shoe on thigh and leg muscle activity and venous response in upright standing. *Appl Ergon*. 2012;43(5):933–939. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.01.001>.
69. Romkes J, Rudmann C, Brunner R. Changes in gait and EMG when walking with the Masai Barefoot Technique. *Clin Biomech*. 2006;21(1):75–81. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2005.08.003>.
70. Yamamoto T, Ohkuwa T, Itoh H, Yamazaki Y, Sato Y. Walking at moderate speed with heel-less shoes increases calf blood flow. *Arch Physiol Biochem*. 2000;108(5):398–404. <https://doi.org/10.1076/apab.108.5.398.4296>.
71. Karimi Z, Azghani MR, Allahyari T. Lower leg swelling and muscle co-contraction during prolonged standing: an unstable footwear evaluation. *Footwear Sci*. 2017;9(2):103–110. <https://doi.org/10.1080/19424280.2017.1342702>.
72. Öksüz L. The Effect of Dynamic Carbon Insoles in Running Sports. *Orthopädie Technik*. 2017;(10):46–50. Available at: https://360-ot.de/wp-content/uploads/2019/10/2017-10_Oksuz_EN.pdf.

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Информация об авторах:

Антон Оглег Николаевич, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; antonov_o_n@staff.sechenov.ru

Косенков Александр Николаевич, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; kosenkov_a_n@staff.sechenov.ru

Information about the authors:

Oleg N. Antonov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; antonov_o_n@staff.sechenov.ru

Alexandr N. Kosenkov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; kosenkov_a_n@staff.sechenov.ru

Оригинальная статья / Original article

Особенности влияния микронизированной очищенной флавоноидной фракции на ремоделирование венозной стенки при гиподинамии в эксперименте

Д.А. Евсюков^{1✉}, d.a.evs@mail.ru, Ю.Т. Цуканов¹, А.Н. Кузовкин², В.П. Дорофеева³, А.Ю. Цуканов¹, М.Х. Аликберов¹, И.О. Снитко³, И.Е. Винник²

¹ Омский государственный медицинский университет; 644043, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12

² Клиническая медико-санитарная часть №9; 644018, Россия, Омск, ул. 5-я Кордная, д. 73

³ Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина; 644008, Россия, Омск, Институтская площадь, д. 1

Резюме

Введение. Вопрос протекции ремоделирования венозной стенки у лиц со сниженными физическими нагрузками до сих пор остается актуальным и требует изучения.

Цель. Изучить влияние микронизированной очищенной флавоноидной фракции (МОФФ) на ремоделирование венозной стенки при гиподинамии в эксперименте.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на 15 половозрелых беспородных кобелях. 1-я группа (контрольная) – 5 собак, у которых изучалась нормальная анатомия медиальной подкожной вены. В остальных группах создана модель варикозного расширения вен нижних конечностей. Для создания условий гиподинамии выгул с собаками исключался. 5 собак 2-й группы (гиподинамия) фармакологического сопровождения не получали. 5 собак 3-й группы (гиподинамия + МОФФ) на протяжении 30 дней 1 раз в сутки с кормом перорально получали МОФФ в дозе 23,5 мг/кг массы тела, эквивалентной суточной дозе для человека массой 70 кг. Всем животным проводили этапное дуплексное исследование с последующим морфологическим изучением медиальной подкожной вены.

Результаты. В обеих экспериментальных группах установлены клинические и морфологические признаки варикоза. 2-я группа характеризовалась выраженными атрофическими процессами в гладкомышечных и соединительнотканых компонентах с нарушением гистоархитектоники, уменьшением толщины стенки ($p < 0,005$), значительным расширением просвета ($p < 0,005$) и лимфогистиоцитарной инфильтрацией наружной оболочки. 3-я группа также характеризовалась атрофическими изменениями. Однако эктазии просвета вены во всех срезах не установлено ($p < 0,005$). В первую очередь данный факт связан с сохранением мышечного слоя вены, вероятно, за счет отсутствия воспалительных изменений в виде лимфогистиоцитарной инфильтрации.

Заключение. Применение препаратов МОФФ уменьшило гипотрофию венозной стенки при гиподинамии в условиях хронического эксперимента. Данный эффект требует дальнейшего изучения в клинических исследованиях для возможной экстраполяции на профилактику варикозной болезни в группах риска. Также требует дальнейшего изучения лимфогистиоцитарная инфильтрация наружной стенки вены.

Ключевые слова: флебопатия, варикоз, гиподинамия, МОФФ, морфология

Для цитирования: Евсюков ДА, Цуканов ЮТ, Кузовкин АН, Дорофеева ВП, Аликберов МХ, Цуканов АЮ, Снитко ИО, Винник ИЕ. Особенности влияния микронизированной очищенной флавоноидной фракции на ремоделирование венозной стенки при гиподинамии в эксперименте. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):102–109. <https://doi.org/10.21518/akh2025-025>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Features of the influence of micronized purified flavonoid fraction on remodeling of the venous wall during hypodynamia in the experiment

Dmitriy A. Yevsyukov^{1✉}, d.a.evs@mail.ru, Yuriy T. Tsukanov¹, Aleksandr N. Kuzovkin², Vera P. Dorofeeva³, Anton Yu. Tsukanov¹, Murat Kh. Alikberov¹, Ilya O. Snitko³, Ilya E. Vinnik²

¹ Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644043, Russia

² Clinical Medical and Sanitary Unit No. 9; 73, 5th Kordnaya St., Omsk, 644018, Russia

³ Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin; 1, Institutskaya Square, Omsk, 644008, Russia

Abstract

Introduction. The issue of protecting venous wall remodeling in individuals with reduced physical activity remains relevant and requires study.

Aim. To study the effect of micronized purified flavonoid fraction (MPFF) on venous wall remodeling during hypodynamia in an experiment.

Materials and methods. The experiment was performed on 15 sexually mature mongrel male dogs. The 1st group (control) included 5 dogs, in which the normal anatomy of the medial saphenous vein was studied. In the remaining groups, a model of varicose veins of the lower extremities was created. To create conditions of hypodynamia, walking the dogs was excluded. 5 dogs of the 2nd group (hypodynamia) did not receive pharmacological support. 5 dogs of the 3rd group (hypodynamia + MPFF) received MPFF orally with food for 30 days once a day at a dose of 23.5 mg/kg of body weight, equivalent to the daily dose for a human weighing 70 kg. All animals underwent a staged duplex study followed by morphological study of the medial saphenous vein.

Results. In both experimental groups, clinical and morphological signs of varicose veins were established. The 2nd group was characterized by pronounced atrophic processes in the smooth muscle and connective tissue components with disruption of the histoarchitecture, a decrease in wall thickness ($p < 0.005$), with a significant expansion of the lumen ($p < 0.005$) and lymphohistiocytic infiltration of the outer shell. The 3rd group was also characterized by atrophic changes. However, ectasia of the vein lumen was not established in all sections ($p < 0.005$). First of all, this fact is associated with the preservation of the muscular layer of the vein, probably due to the absence of inflammatory changes in the form of lymphohistiocytic infiltration.

Conclusion. The use of MPFF preparations reduced venous wall hypotrophy during hypodynamia in a chronic experiment. This effect requires further study in clinical trials for possible extrapolation to the prevention of varicose disease in risk groups. Lymphohistiocytic infiltration of the outer wall of the vein also requires further study.

Keywords: phlebopathy, varicose veins, hypodynamia, MPFF, morphology

For citation: Yevsyukov DA, Tsukanov YuT, Kuzovkin AN, Dorofeeva VP, Tsukanov AY, Alikberov MKh, Snitko IO, Vinnik IE. Features of the influence of micronized purified flavonoid fraction on remodeling of the venous wall during hypodynamia in the experiment. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):102–109. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-025>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Образ и темп жизни современного человека часто характеризуются снижением ежедневных физических нагрузок, что может привести к серьезным последствиям для здоровья, в частности к развитию варикозной болезни (ВБ) [1–4]. Вместе с этим гиподинамия приводит к быстрым атрофическим процессам в стенке вены в дебюте заболевания и является неблагоприятным декомпенсаторным прогностическим маркером [5]. Известно, что препараты микронизированной очищенной флавоноидной фракции (МОФФ) обладают защитными венопротективными функциями и препятствуют прогрессированию заболевания [6–9]. В связи с этим вопрос протекции ремоделирования венозной стенки у лиц со сниженными физическими нагрузками до сих пор остается актуальным и требует изучения на начальных этапах инициации ВБ.

Цель работы – изучить влияние МОФФ¹ на ремоделирование венозной стенки при гиподинамии в эксперименте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент выполнен на 15 половозрелых беспородных некастрированных кобелях массой 15 000–17 000 г с индексом кондиции тела от 3 до 4, разделенных на 3 группы. На проведение исследования получено положительное заключение этического комитета ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава РФ №14 от 26.10.2022. Эксперимент проведен на беспородных собаках, содержащихся в виварии, на базе факультета ветеринарной медицины

и биотехнологии ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А. Столыпина в строгом соответствии с нормативно-правовыми актами Российской Федерации по работе с животными² [10].

1-я группа (контрольная) – 5 собак с исключением выгула, у которых изучалась нормальная анатомия медиальной подкожной вены (МПВ).

В остальных группах создана модель варикозного расширения вен нижних конечностей (патент на изобретение №2823139 от 18.07.2024) [11], заключающаяся в дозированном сужении просвета бедренной вены на $\frac{1}{2}$ путем ее лигирования на металлическом протекторе в виде L-изогнутой спицы с одновременным гормональным парентеральным фармакологическим сопровождением препаратами гексэстрола в дозе 0,09 мг/кг и прогестерона 0,1 мл 1%/кг.

Для создания условий гиподинамии на 14-й день после моделирования ВБ выгул с собаками исключался, животные находились под присмотром в стандартном закрытом вольере размером 2,5 × 2,5 × 1,5 м с исключением возможности бега и прыжков.

2-я группа (гиподинамия) – 5 собак без фармакологического сопровождения.

3-я группа (гиподинамия + МОФФ) – 5 собак на протяжении 30 дней 1 раз в сутки с кормом перорально получали МОФФ в дозе 23,5 мг/кг массы тела, эквивалентной суточной дозе для человека массой 70 кг,

¹ Общая характеристика лекарственного препарата Детралекс РУ ЛП-№(000880)-(РГ-РУ).

² Директива 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского союза от 22 сентября 2010 г. по охране животных, используемых в научных целях. Режим доступа: https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf.

согласно актуальной официальной инструкции к препаратам, видовым особенностям животного с применением соответствующих коэффициентов [12].

С помощью дуплексного сканирования на УЗИ-аппарате SonoSite 180 Plus линейным датчиком с частотой 10 МГц осуществляли ежедневный контроль за гемодинамическими параметрами венозной стенки собаки в положении стоя на 4 конечностях (эквивалентно исследованию человека, стоящего на ногах). Рефлюкс индуцировали путем повышения внутрибрюшного давления собаки с помощью компрессии ее ладонью ассистента. Рефлюкс фиксировали с помощью цветового доплеровского картирования и считали положительным при его длительности более 1,5 сек. Протяженность рефлюкса определяли по сегментам, скорость рефлюксной волны измеряли в см/с.

На 45-й день от начала эксперимента выполняли флебэктомию МПВ на задней конечности. Препарат фиксировали в 10%-ном растворе формалина. После стандартной проводки готовили парафиновые срезы. Поперечные и продольные срезы толщиной 6–7 мк окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону. Полученный гистологический материал изучали на микроскопе XSZ-158T при помощи видеоокуляра YW500 с использованием программного обеспечения Tourview v. 4.11.19728.20211022 с увеличением PL4×/0.10, PL10×/0.25 и PL20×/0.65.

Для статистической обработки данных применяли компьютерную программу StatSoft STATISTICA 12. В связи с отсутствием нормального распределения

признаков по критериям Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова все данные рассматривались как непараметрические с определением медианы. С целью оценки распределения непрерывных величин в несвязанных группах использовали U-критерий Манна – Уитни, в связанных – Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В отличие от группы контроля, в обеих экспериментальных группах, кроме расширения ствола МПВ, стали контурировать добавочные притоки (рис. 1).

При дуплексном сканировании во 2-й и 3-й группах наружные диаметры МПВ превышали исходные значения (2,4 мм; 1,8 мм соответственно ($N = 0,8$ мм)) ($p < 0,005$, критерий Вилкоксона), однако значимой разницы между собой не имели ($p = 0,770$, U-критерий Манна – Уитни) (рис. 2).

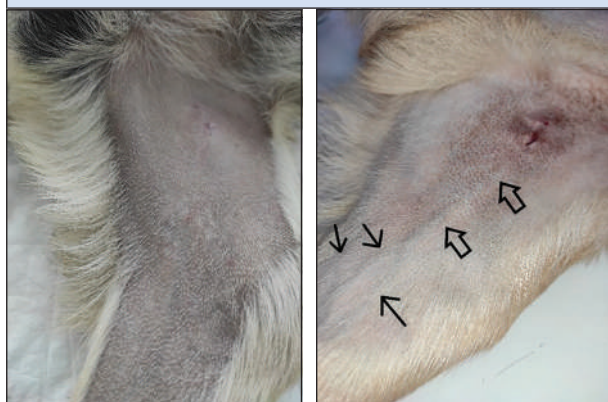
В этих же группах зарегистрирован венозный рефлюкс. Однако во 2-й группе рефлюкс характеризовался большими скоростными (30 см/сек) (рис. 3) и временными (3 сек) (рис. 4) характеристиками ($p = 0,001$, U-критерий Манна – Уитни), а также был больше по протяженности (до верхней трети голени).

При морфологическом исследовании в обеих экспериментальных группах выявлено ремоделирование как в соединительнотканых элементах, так и в гладкомышечных клетках венозной стенки, отличное от нормы (рис. 5).

2-я группа характеризовалась выраженными атрофическими процессами в гладкомышечных и соединительнотканых компонентах с нарушением гистоархитектоники: уменьшение толщины стенки (до 0,112 мм, в 1-й группе – 0,236 мм) ($p < 0,005$, U-критерий Манна – Уитни),

Рисунок 1. Медиальная подкожная вена собаки контрольной группы и медиальная подкожная вена собаки с притоками левого бедра во 2-й группе на 45-е сут. после начала эксперимента

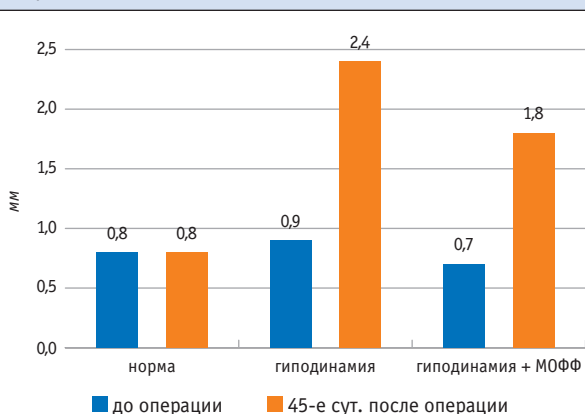
Figure 1. The medial saphenous vein of the dog in the control group and the medial saphenous vein of the dog with tributaries of the left thigh in the 2nd group on the 45th day after the start of the experiment



Примечание. Большими стрелками указан ствол медиальной подкожной вены, маленькими стрелками – контурирующие притоки.

Рисунок 2. Диаметр медиальной подкожной вены в экспериментальных группах (мм) до операции и на 45-е сут. после начала эксперимента

Figure 2. Diameter of the medial saphenous vein before surgery and 45 days after the start of the experiment



эктазия просвета (до 2,228 мм, в 1-й группе – 0,721 мм) ($p < 0,005$, U-критерий Манна – Уитни). Практически вся стенка представлена плотной фиброзной тканью с почти полным отсутствием мышечного слоя (рис. 6).

Эндотелиоциты расплющены по внутренней поверхности стенки. Внутренняя эластическая мембрана отсутствует. Клапаны в виде истонченных волокон соединительной ткани. Медиа представлена единичными атрофированными миоцитами. Большая часть среднего слоя в виде плотной соединительной ткани без эластических волокон. Адвентия представлена фиброзной тканью без эластических волокон (рис. 7). Наблюдается лимфогистиоцитарная инфильтрация наружной оболочки (рис. 8).

Рисунок 3. Скорость рефлюкса (см/сек) по медиальной подкожной вене в группах на 45-е сут. после начала эксперимента

Figure 3. Difference in reflux rate by medial saphenous vein in groups on the 45th day after the start of the experiment

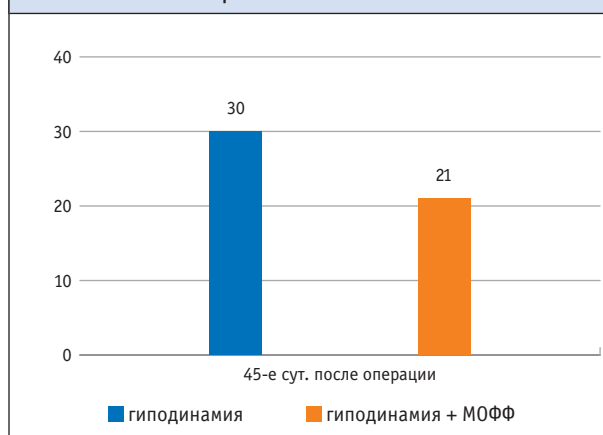
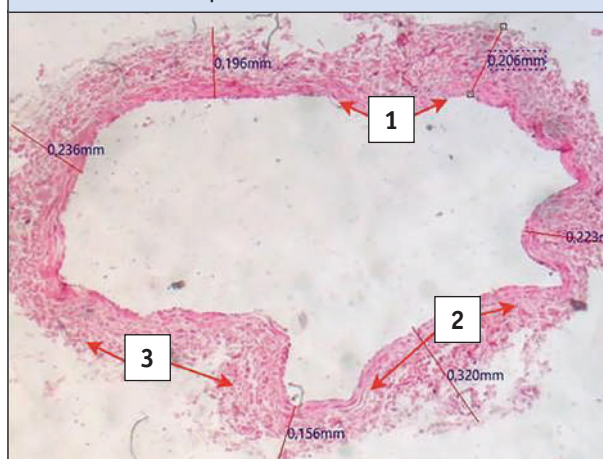


Рисунок 5. Нормальная морфологическая анатомия медиальной подкожной вены собаки

Figure 5. Normal morphological anatomy of the canine medial saphenous vein



Примечание. 1 – интима; 2 – медиа; 3 – адвентия.

3-я группа также характеризовалась атрофическими изменениями. Однако, в отличие от 2-й группы, оформленность слоев стенки сохранена, эктазия просвета вены во всех срезах была минимальной (1,650 мм, в 1-й группе – 0,721 мм) ($p < 0,005$, U-критерий Манна – Уитни). В первую очередь данный факт связан с большим сохранением мышечного слоя вены и минимальной выраженностью, а местами и с отсутствием воспалительных изменений в виде лимфогистиоцитарной инфильтрации (рис. 9).

Внутренняя поверхность слегка волнистая, эндотелиоциты со вспученными ядрами. Внутренняя

Рисунок 4. Продолжительность рефлюкса (сек) по медиальной подкожной вене на 45-е сут. после начала эксперимента

Figure 4. Duration of reflux according to medial saphenous vein on the 45th day after the start of the experiment

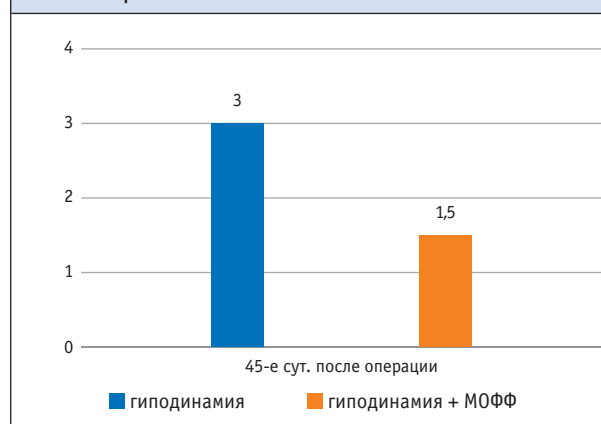


Рисунок 6. Стенка медиальной подкожной вены собаки при гиподинамии. Окраска: гематоксин и эозин. PL4×/0.10

Figure 6. Wall of the medial saphenous vein of a dog with physical inactivity. Hematoxylin and eosin staining. PL4×/0.10



Примечание. 1 – интима; 2 – медиа; 3 – адвентия.

эластическая мембрана прослеживается обрывками, разволокнена на сохранных участках. Миоциты средней оболочки неравномерно атрофированы. Миоциты наружных отделов меди имеют косое расположение. Среди миоцитов неравномерный межфасцикулярный фиброз со сдавлением смежных миоцитов. Эластический каркас в виде единичных волокон. Наружная оболочка выражено склерозирована, несколько

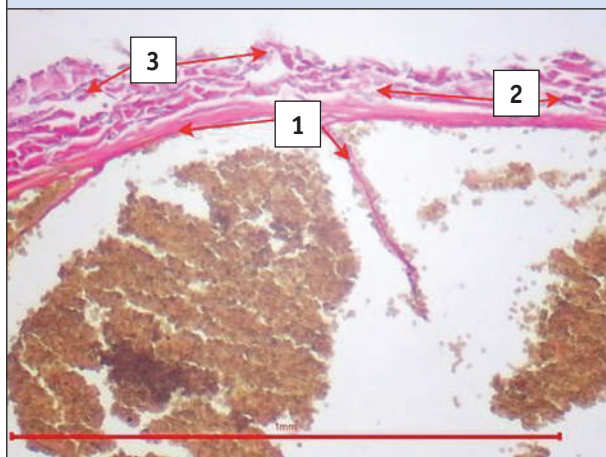
утолщена, с распространением коллагеновых волокон на наружные отделы меди. Эластические волокна у края меди четко не прослеживаются (рис. 10).

ОБСУЖДЕНИЕ

В экспериментальном исследовании нами изучено влияние МОФФ при гиподинамии на начальных этапах ремоделирования ВБ в хроническом эксперименте. Получены

Рисунок 7. Стенка медиальной подкожной вены собаки при гиподинамии. Окраска: гематоксилин и эозин. PL4×/0.25

Figure 7. Wall of the medial saphenous vein of a dog with physical inactivity. Hematoxylin and eosin staining. PL4×/0.25



Примечание. 1 – интима; 2 – медиа; 3 – адвентиция.

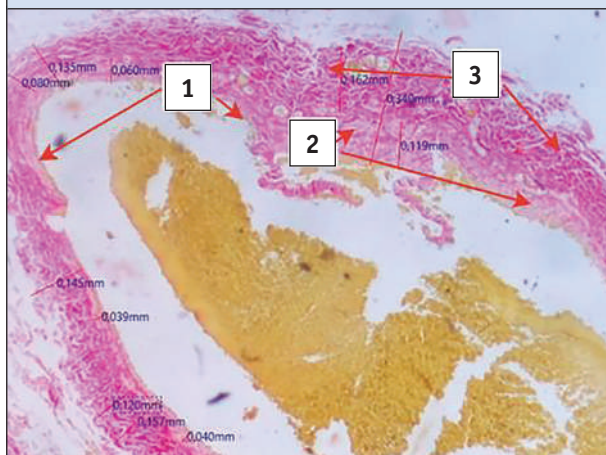
Рисунок 8. Лимфогистиоцитарная инфильтрация (указана стрелкой) наружной оболочки медиальной подкожной вены в группе гиподинамии. Окраска: гематоксилин и эозин. PL20×/0.65

Figure 8. Lymphohistiocytic infiltration (indicated by arrow) of the outer membrane of the medial saphenous vein with physical inactivity. Hematoxylin and eosin staining. PL20×/0.65



Рисунок 9. Стенка медиальной подкожной вены собаки в группе «гиподинамия + микронизированная очищенная флавоноидная фракция». Окраска: гематоксилин и эозин. PL4×/0.10

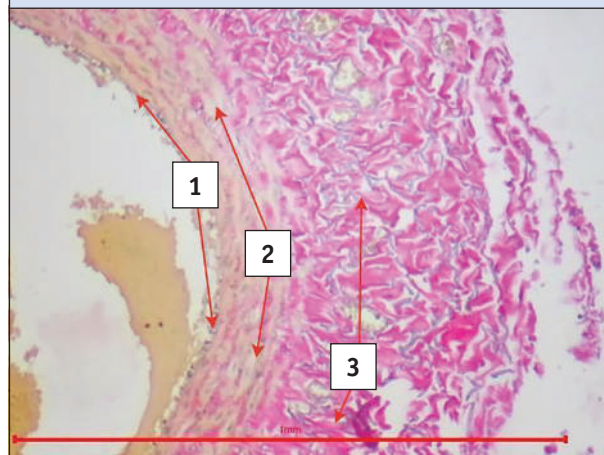
Figure 9. Wall of the medial saphenous vein of a dog in the hypodynamia group + micronized purified flavonoid fraction. Hematoxylin and eosin staining. PL4×/0.10



Примечание. 1 – интима; 2 – медиа; 3 – адвентиция.

Рисунок 10. Стенка медиальной подкожной вены собаки в группе «гиподинамия + микронизированная очищенная флавоноидная фракция». Окраска: гематоксилин и эозин. PL4×/0.25

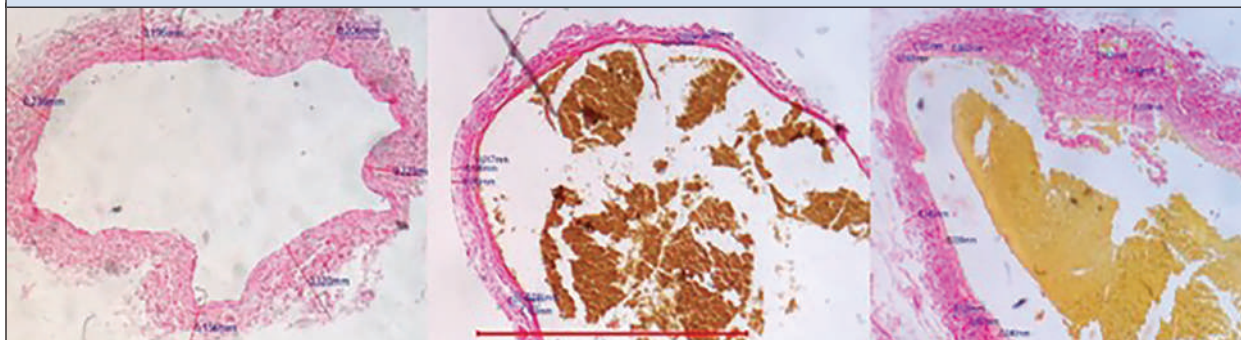
Figure 10. Wall of the medial saphenous vein of a dog in the hypodynamia group + micronized purified flavonoid fraction. Hematoxylin and eosin staining. PL4×/0.25



Примечание. 1 – интима; 2 – медиа; 3 – адвентиция.

Рисунок 11. Сравнение медиальной подкожной вены собак в норме, при гиподинамии, при гиподинамией + микронизированная очищенная флавоноидная фракция (слева направо соответственно). Окраска: гематоксилин и эозин. PL4×/0.10

Figure 11. Comparison of medial saphenous vein of dogs in normal conditions, with hypodynamia, with hypodynamia + micronized purified flavonoid fraction (from left to right, respectively). Hematoxylin and eosin staining. PL4×/0.10



показательные данные (рис. 11), наглядно иллюстрирующие характер изменений в венозной стенке без и при фармакологическом сопровождении препаратами МОФФ.

Венопротективные свойства МОФФ широко освещены в доступной литературе. Однако большинство работ посвящено либо клиническим исследованиям у лиц с уже развившейся ВБ [13–18], либо экспериментальным моделям острого венозного поражения [19, 20].

В группе гиподинамии на раннем этапе исследования выявлены морфологические признаки декомпенсации в виде атрофии всех слоев стенки, потери ее каркасных свойств, приводящих к эктазии не только самой стенки, но и просвета, т. е. классической картины ВБ.

В группе с отсутствием физической нагрузки, но с фармакологическим сопровождением препаратами МОФФ отмечено сохранение гистоархитектоники стенки, сохранение мышечного домена, отсутствие эктазии просвета – признаки морфологической компенсации.

По данным литературы, воспалительные процессы в венозной стенке возникают из-за адгезии и «миграции» лимфоцитов в субэндотелиальное пространство, далее – в среднюю оболочку (повреждение по типу «изнутри-наружу») [21–26]. В нашем исследовании также выявлено асептическое воспаление венозной стенки. Однако, в отличие от предыдущих

работ, на ранних этапах инициации ВБ воспаление в виде лимфогистиоцитарной инфильтрации установлено в пределах наружного слоя (повреждение по типу «снаружи-вовнутрь»), ярко выраженное в группе гиподинамии. Подобные находки уже ранее были описаны в работах П.Г. Швальба и соавт. [27, 28]. Однако данный факт требует пристального внимания и дальнейшего изучения.

Венопротективные свойства МОФФ, использованные в 3-й группе, практически полностью подавили локальную воспалительную реакцию в наружном слое вены, что позволило предотвратить быстрый процесс ремоделирования стенки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение препаратов МОФФ уменьшило гипотрофию венозной стенки при гиподинамии в условиях хронического эксперимента. Данный эффект требует дальнейшего изучения в клинических исследованиях для возможной экстраполяции на профилактику ВБ в группах риска. Также дальнейшего изучения требует лимфогистиоцитарная инфильтрация наружной стенки вены.

Поступила / Received 17.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 05.04.2025

Принята в печать / Accepted 07.04.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Богачев ВЮ, Росуховский ДА, Борсук ДА, Шонов ОА, Манджикян ОП, Лобасов КВ и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению С1-клинического класса хронических заболеваний вен (ретикулярный варикоз и телеангиэктазии). *Амбулаторная хирургия*. 2020;(3-4):140–206. <https://doi.org/10.21518/18/1995-1477-2020-3-4-140-206>.
Bogachev VYu, Rosukhovskiy DA, Borsuk DA, Shonov OA, Manjikyan HP, Lobastov KV et al. Russian clinical practice guidelines for the management of c1 clinical class of chronic venous disorders (reticular veins and telangiectasias). *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2020;(3-4):140–206. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/18/1995-1477-2020-3-4-140-206>.
2. Joseph N, B A, Faizan Thouseef M, Devi M U, Abna A, Juneja I. A multicenter review of epidemiology and management of varicose veins for national guidance. *Ann Med Surg*. 2016;8:21–27. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2016.04.024>.
3. Chen CL, Guo HR. Varicose veins in hairdressers and associated risk factors: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014;28(14):885. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-885>.

4. Цуканов ЮТ, Цуканов АЮ, Василевич ВВ, Баженов ВН, Притыкина ТВ, Мозговой СИ. Сравнительное исследование морфологии вен, содержания тканевых гормонов роста и метаболитов соединительной ткани при варикозном синдроме. *Флебология*. 2008;2(1):14–20. Режим доступа: <https://elibrary.ru/ndydxl>. Tsukanov YuT, Tsukanov AIu, Vasilevich VV, Bazhenov VN, Pritykina TV, Mozgovo SI. Comparative study of vein's morphology, tissue hormones and metabolite levels in the interstitial tissue of patients with varicose syndrome. *Flebologiya*. 2008;2(1):14–20. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/ndydxl>.
5. Евсюков ДА, Цуканов АЮ, Цуканов ЮТ, Дорофеева ВП, Кузовкин АН, Снитко ИО, Винник ИЕ. Влияние физической нагрузки на развитие варикоза в хроническом эксперименте у животных. В: Шайдаков ЕВ (ред.). *16-й Санкт-Петербургский Венозный форум. Актуальные вопросы флебологии: сборник тезисов. Санкт-Петербург, 29 ноября – 1 декабря 2023 г.* СПб.; 2023. С. 23–24. Режим доступа: https://venousforums.spb.org/wp-content/uploads/СПб-Венозный-Форум_сборник-тезисов-2023.pdf.
6. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ. Периоперационное применение микронизированной очищенной флавоноидной фракции при эндоваскулярном лечении варикозной болезни. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(2):88–95. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2019214>. Bogachev VYu, Boldin BV, Turkin PYu. Perioperative use of micronized purified flavonoid fraction in endovascular treatment of varicose veins. *Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(2):88–95. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2019214>.
7. Tsoukanov YuT, Tsoukanov AYu, Nikolaychuk A. Great saphenous vein transitory reflux in patients with symptoms related to chronic venous disorders, but without visible signs (COs), and its correction with MPFF treatment. *Phlebolympology*. 2015;22(1):18–24. Available at: <https://diomin.vn/wp-content/uploads/2021/06/4.NC-Yu.-T.-Tsoukanov.pdf>.
8. Илюхин ЕА, Кургинян ХМ, Коваленко КЗ, Норвардян АМ, Абухамдан АС, Геворгян АА, Картоев ИР. Влияние микронизированной очищенной флавоноидной фракции на динамику субъективных симптомов у пациентов с варикозной болезнью после эндовенозной лазерной облитерации магистральных вен и устранения варикозно измененных притоков: рандомизированное контролируемое исследование демо. *Флебология*. 2024;18(2):122–131. <https://doi.org/10.17116/flebo202418021122>. Ilyukhin EA, Kurginyan KhM, Kovalenko KE, Norvardyan AM, Abukhamdan AS, Gevorgyan AA, Kartoev IR. Impact of Micronized Purified Flavonoid Fraction on Venous Symptoms After Endovenous Laser Ablation: a Randomized Controlled Trial DEMO. *Flebologiya*. 2024;18(2):122–131. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202418021122>.
9. Бузлама АВ, Верлина АА, Кузнецов АЮ, Алексенко ЕА. Сравнительная оценка влияния флеботропных средств на проницаемость сосудистой стенки в доклинических исследованиях. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):150–158. <https://doi.org/10.21518/akh2023-042>. Buzlama AV, Verlina AA, Kuznetsov AYu, Aleksenko EA. Comparative evaluation of effect of phlebotropic agents on vascular wall permeability in preclinical studies. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2023;20(2):150–158. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-042>.
10. Горбунова НА. *Регламентация экспериментов на животных – этика, законодательства, альтернативы*. М.; 1998. 18 с.
11. Цуканов АЮ, Цуканов ЮТ, Евсюков ДА, Новиков АА, Дорофеева ВП. *Способ моделирования варикозной болезни вен нижних конечностей у собак*. Патент RU 2823139 C1, 18.07.2024. Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/RU2823139C1/ru>.
12. Шекунова ЕВ, Ковалева МА, Макарова МН, Макаров ВГ. Выбор дозы препарата для доклинического исследования: межвидовой перенос доз. *Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. Регуляторные исследования и экспертиза лекарственных средств*. 2020;10(1):19–28. <https://doi.org/10.30895/1991-2919-2020-10-1-19-28>. Shekunova EV, Kovaleva MA, Makarova MN, Makarov VG. Dose Selection in Preclinical Studies: Cross-Species Dose Conversion. *The Bulletin of the Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products. Regulatory Research and Medicine Evaluation*. 2020;10(1):19–28. (In Russ.) <https://doi.org/10.30895/1991-2919-2020-10-1-19-28>.
13. Поздняков ДИ, Шабанова НБ, Герашченко АД, Саркисян КХ. Сравнительная оценка эффективности применения гелей венотонизирующего действия. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):119–126. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-119-126>. Pozdnyakov DI, Shabanova NB, Gerashchenko AD, Sarkisyan KK. Comparative evaluation of the effectiveness of phlebotonic gels. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):119–126. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-119-126>.
14. Bogachev V, Boldin B, Turkin P, Samenkov A, Dzenina O. Micronized purified flavonoid fraction-based conservative treatment of chronic venous disease in a real-world setting. *Future Cardiol*. 2022;18(10):777–785. <https://doi.org/10.2217/fca-2022-0026>.
15. Khryshchanovich VY, Nebylitsin YS, Kosinets VA. Efficacy of Micronized Purified Flavonoid Fraction-Based Venoactive Therapy After Endovenous Mechanochemical Obliteration: Prospective Comparative Study. *Drugs Real World Outcomes*. 2021;8(3):349–358. <https://doi.org/10.1007/s40801-021-00249-4>.
16. Nicolaides AN. The Benefits of Micronized Purified Flavonoid Fraction (MPFF) Throughout the Progression of Chronic Venous Disease. *Adv Ther*. 2020;37(Suppl. 1):1–5. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01218-8>.
17. Cui HJ, Wu YF. The Effects of Different Dosages on Micronized Purified Flavonoid Fraction's Treatment of Lower Limb Chronic Venous Disease: A Meta-Analysis. *J Endovasc Ther*. 2024;15266028241262700. <https://doi.org/10.1177/15266028241262700>.
18. Tsukanov YuT, Tsukanov AYu. Diagnosis and treatment of situational great saphenous vein reflux in daily medical practice. *Phlebolympology*. 2017;24(3):144–151. Available at: <https://www.phlebolympology.org/diagnosis-and-treatment-of-situational-great-saphenous-vein-reflux-in-daily-medical-practice/>.
19. Ulloa JH. Micronized Purified Flavonoid Fraction (MPFF) for Patients Suffering from Chronic Venous Disease: A Review of New Evidence. *Adv Ther*. 2019;36(Suppl. 1):20–25. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-0884-4>.
20. das Graças C de Souza M, Cyrino FZ, de Carvalho JJ, Blanc-Guillemaud V, Bouskela E. Protective effects of micronized purified flavonoid fraction (MPFF) on a novel experimental model of chronic venous hypertension. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;55(5):694–702. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.02.009>.
21. Bergan J. Molecular mechanisms in chronic venous insufficiency. *Ann Vasc Surg*. 2007;21(3):260–266. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2007.03.011>.
22. Hahn TL, Unthank JL, Lalka SG. Increased hindlimb leukocyte concentration in a chronic rodent model of venous hypertension. *J Surg Res*. 1999;81(1):38–41. <https://doi.org/10.1006/jsre.1998.5518>.
23. Labropoulos N. How Does Chronic Venous Disease Progress from the First Symptoms to the Advanced Stages? A Review. *Adv Ther*. 2019;36(Suppl. 1):13–19. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-0885-3>.
24. Цуканов ЮТ, Цуканов АЮ, Щеглов АЮ, Мозговой СИ. Патоморфологические аспекты варикозного поражения вен нижней половины туловища. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина*. 2006;(3):50–61. Режим доступа: <https://elibrary.ru/rtsjal>. Tsukanov YuT, Tsukanov AYu, Sheglov AYu, Mozgovo SI. Morphological aspects of varicose lesions of lower half of the body. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*. 2006;(3):50–61 (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/rtsjal>.
25. Sayer GL, Smith PD. Immunocytochemical characterisation of the inflammatory cell infiltrate of varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;28(5):479–483. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2004.07.023>.
26. Сапелкин СВ. Некоторые вопросы патогенеза и клинической симптоматики при хронической венозной недостаточности. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2005;11(3):130–135. Режим доступа: <https://elibrary.ru/pfrnpj>. Sapelkin SV. Selected issues of pathogenesis and clinical symptomatology of chronic venous insufficiency. *Angiology and Vascular Surgery*. 2005;11(3):130–135. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/pfrnpj>.
27. Думле ЭП, Ухов ЮИ, Швальб ПГ. *Физиология и патология венозного кровообращения нижних конечностей*. М.: Медицина; 1982. 168 с.
28. Швальб ПГ, Ухов ЮИ. *Патология венозного возврата из нижних конечностей*. Рязань; 2009. 152 с.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Д.В. Евсюков, А.Ю. Цуканов

Концепция и дизайн исследования – Д.В. Евсюков, Ю.Т. Цуканов, В.П. Дорофеева, А.Ю. Цуканов, М.Х. Аликберов, А.Н. Кузовкин

Написание текста – Д.В. Евсюков, Ю.Т. Цуканов, В.П. Дорофеева, А.Ю. Цуканов, М.Х. Аликберов

Сбор и обработка материала – Д.В. Евсюков, В.П. Дорофеева, И.О. Снитко, А.Ю. Цуканов, А.Н. Кузовкин, И.Е. Винник

Анализ материала – Д.В. Евсюков, И.О. Снитко, А.Ю. Цуканов, А.Н. Кузовкин

Статистическая обработка – Д.В. Евсюков

Редактирование – Д.В. Евсюков, Ю.Т. Цуканов, В.П. Дорофеева, А.Ю. Цуканов, М.Х. Аликберов

Утверждение окончательного варианта статьи – Д.В. Евсюков, Ю.Т. Цуканов, В.П. Дорофеева, А.Ю. Цуканов, М.Х. Аликберов

Contribution of authors:

Concept of the article – Dmitry A. Yevsyukov, Anton Yu. Tsukanov

Study concept and design – Dmitry A. Yevsyukov, Yuri T. Tsukanov, Vera P. Dorofeeva, Anton Yu. Tsukanov, Murat K. Alikberov, Aleksandr N. Kuzovkin

Text development – Dmitry A. Yevsyukov, Yuri T. Tsukanov, Vera P. Dorofeeva, Anton Yu. Tsukanov, Murat K. Alikberov

Collection and processing of material – Dmitry A. Yevsyukov, Vera P. Dorofeeva, Ilya O. Snitko, Anton Yu. Tsukanov, Aleksandr N. Kuzovkin, Ilya E. Vinnik

Material analysis – Dmitry A. Yevsyukov, Ilya O. Snitko, Anton Yu. Tsukanov, Aleksandr N. Kuzovkin

Statistical processing – Dmitry A. Yevsyukov

Editing – Dmitry A. Yevsyukov, Yuri T. Tsukanov, Vera P. Dorofeeva, Anton Yu. Tsukanov, Murat K. Alikberov

Approval of the final version of the article – Dmitry A. Yevsyukov, Yuri T. Tsukanov, Vera P. Dorofeeva, Anton Yu. Tsukanov, Murat K. Alikberov

Информация об авторах:

Евсюков Дмитрий Алексеевич, врач-хирург, ассистент кафедры хирургических болезней и урологии дополнительного последиplomного образования, Омский государственный медицинский университет; 644043, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12; <https://orcid.org/0000-0002-7910-8510>; d.a.evs@mail.ru

Цуканов Юрий Тихонович, д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней и урологии дополнительного последиplomного образования, Омский государственный медицинский университет; 644043, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12; <https://orcid.org/0000-0001-5742-0231>; yutsoukanov@mail.ru

Кузовкин Александр Николаевич, врач-патологоанатом, заведующий патологоанатомическим отделением, Клиническая медико-санитарная часть №9; 644018, Россия, Омск, ул. 5-я Кордная, д. 73; fearscath@gmail.com

Дорофеева Вера Павловна, к.м.н., доцент кафедры диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина; 644008, Россия, Омск, Институтская площадь, д. 1; vp.dorofeeva@omgau.org

Цуканов Антон Юрьевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и урологии дополнительного последиplomного образования, Омский государственный медицинский университет; 644043, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12; tsoukanov2000@mail.ru

Аликберов Мурат Ханалиевич, к.м.н., ассистент кафедры стоматологии дополнительного последиplomного образования, Омский государственный медицинский университет; 644043, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12; Alikberovm@mail.ru

Снитко Илья Олегович, к.м.н., старший преподаватель кафедры диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина; 644008, Россия, Омск, Институтская площадь, д. 1; io.snitko@omgau.org

Винник Илья Евгеньевич, врач-патологоанатом, Клиническая медико-санитарная часть №9; 644018, Россия, Омск, ул. 5-я Кордная, д. 73; <https://orcid.org/0009-0008-7644-2506>; fearscath@gmail.com

Information about the authors:

Dmitriy A. Yevsyukov, Surgeon, Assistant of the Department of Surgical Diseases and Urology of Continuing Professional Education, Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644043, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-7910-8510>; d.a.evs@mail.ru

Yuri T. Tsukanov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases and Urology of Continuing Professional Education, Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644043, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-5742-0231>; yutsoukanov@mail.ru

Aleksandr N. Kuzovkin, Pathologist, Head of the Pathological Anatomy Department, Clinical Medical and Sanitary Unit No. 9; 73, 5th Kordnaya St., Omsk, 644018, Russia; fearscath@gmail.com

Vera P. Dorofeeva, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Diagnostics, Internal Non-Communicable Diseases, Pharmacology, Surgery and Obstetrics, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin; 1, Institutskaya Square, Omsk, 644008, Russia; vp.dorofeeva@omgau.org

Anton Yu. Tsukanov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases and Urology of Continuing Professional Education, Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644043, Russia; tsoukanov2000@mail.ru

Murat K. Alikberov, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Dentistry, Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644043, Russia; Alikberovm@mail.ru

Ilya O. Snitko, Cand. Sci. (Med.), Senior Lecturer of the Department of Diagnostics, Internal Non-Communicable Diseases, Pharmacology, Surgery and Obstetrics, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin; 1, Institutskaya Square, Omsk, 644008, Russia; io.snitko@omgau.org

Ilya E. Vinnik, Pathologist, Clinical Medical and Sanitary Unit No. 9; 73, 5th Kordnaya St., Omsk, 644018, Russia; fearscath@gmail.com

Оригинальная статья / Original article

Полипептиды в лечении пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей

Е.П. Кривошеков[✉], <https://orcid.org/0000-0003-4530-7527>, walker02@mail.ru

С.Е. Каторкин, <https://orcid.org/0000-0001-7473-6692>, s.e.katorkin@samsmu.ru

Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89

Резюме

Введение. Лечение пациентов с хронической ишемией нижних конечностей на фоне облитерирующего атеросклероза должно быть направлено на восстановление нарушенной гемодинамики сосудистого русла. При атеросклерозе нарушение пептидного состава приводит к снижению способности сосудистой стенки препятствовать развитию патологических процессов. Назначение комплекса пептидов таким пациентам позволит восстановить эндотелиальную функцию артерий.

Цель. Оценить эффективность и безопасность использования препарата на основе полипептидов сосудов крупного рогатого скота у пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей.

Материалы и методы. Исследование проведено в 2024 г.: 105 пациентов с хронической ишемией нижних конечностей IIА- и IIБ-степени на фоне облитерирующего атеросклероза. Мужчин – 96, женщин – 9, средний возраст $60 \pm 5,6$ и $70 \pm 3,8$ лет соответственно. Все пациенты получали консервативное лечение. В 1-й группе ($n = 34$) дополнительно – цилостазол; во 2-й группе ($n = 35$) – дополнительно сулодексид; в 3-й (основной) группе ($n = 36$) – дополнительно сулодексид по указанной выше схеме и полипептиды сосудов крупного рогатого скота.

Результаты. Через 3 мес. от начала лечения во всех группах сохранялся хороший лечебный эффект. Через 6 мес. в 1-й и 2-й группах пациентов была отмечена отрицательная динамика. Потребовалось проведение повторных курсов консервативного лечения. Эти пациенты были исключены из дальнейшего исследования. В 3-й группе (полипептиды + сулодексид) лечебный эффект сохранялся в течение 9 мес. с начала лечения.

Обсуждение. При невозможности выполнить реконструкцию артериального кровотока необходимо назначать препараты, повышающие реологические свойства крови, улучшающие непосредственный кровоток в пораженной конечности, а также положительно влияющие на метаболизм.

Выводы. Включение в комплексное консервативное лечение пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий конечностей полипептидов сосудов крупного рогатого скота, являющегося пептидным регулятором, позволяет повысить его эффективность и значительно пролонгировать положительный лечебный результат.

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз, хроническая ишемия нижних конечностей, перемежающаяся хромота, консервативное лечение, эффективность

Для цитирования: Кривошеков ЕП, Каторкин СЕ. Полипептиды в лечении пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):110–119. <https://doi.org/10.21518/akh2025-006>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Polypeptides in treatment of patients with obliterating atherosclerosis of the arteries lower extremities

Evgeny P. Krivoshchekov[✉], <https://orcid.org/0000-0003-4530-7527>, walker02@mail.ru

Sergei E. Katorkin, <https://orcid.org/0000-0001-7473-6692>, s.e.katorkin@samsmu.ru

Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443089, Russia

Abstract

Introduction. Treatment of patients with chronic lower limb ischemia against the background of obliterating atherosclerosis should be aimed at restoring the impaired hemodynamics of the vascular bed. In atherosclerosis, a violation of the peptide composition leads to a decrease in the ability of the vascular wall to prevent the development of pathological processes.

Aim. To evaluate the efficacy and safety of using a drug based on bovine vascular polypeptides in patients with obliterating atherosclerosis of the lower limb arteries.

Materials and methods. 105 patients with chronic lower limb ischemia of grades IIA and IIB against the background of obliterating atherosclerosis. There were 96 men and 9 women, the average age was 60 ± 5.6 and 70 ± 3.8 years, respectively. All patients received conservative treatment. In the 1st group (n = 34) additionally – cilostazol; in the 2nd group (n = 35) – additionally sulodexide; in the 3rd (main) group (n = 36) – additionally – sulodexide according to the above scheme and Polipeptydi.

Results. After 3 months from the start of treatment, a good therapeutic effect was maintained in all groups. After 6 months, negative dynamics were noted in the 1st and 2nd groups of patients. Repeated courses of conservative treatment were required. These patients were excluded from further study. In the 3rd group (Polipeptyd + sulodexide), the therapeutic effect was maintained for 9 months from the start of treatment.

Discussion. If it is impossible to reconstruct arterial blood flow, it is necessary to prescribe drugs that increase the rheological properties of the blood, improve direct blood flow in the affected limb, and also have a positive effect on metabolism.

Conclusions. The inclusion of Polipeptydm, a peptide regulator, in the complex conservative treatment of patients with obliterating atherosclerosis of the arteries of the extremities allows for an increase in its effectiveness and a significant prolongation of the positive therapeutic result.

Keywords: obliterating atherosclerosis, chronic ischemia of the lower extremities, intermittent claudication, conservative treatment, efficiency

For citation: Krivoshchekov EP, Katorkin SE. Polypeptides in treatment of patients with obliterating atherosclerosis of the arteries lower extremities. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):110–119. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-006>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы лечения пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей (ОААНК) для развитых стран очень высока, поскольку распространенность этой патологии, согласно многим мировым исследованиям, достигает 7% [1–4]. В XXI в. заболевание периферических артерий стало глобальной проблемой. Метаанализ 34 исследований, в которых изучались распространенность и факторы риска заболеваний периферических артерий при консервативной оценке более 202 млн человек, страдающих этим заболеванием во всем мире, показал относительное увеличение распространенности на 23,5% в течение первого десятилетия нового тысячелетия. Наиболее разительный рост распространенности наблюдался в странах с низким и средним уровнем дохода – 28,7%, хотя значительный рост был также очевиден в странах и с высоким уровнем дохода – 13,1% [5]. В Российской Федерации это заболевание также зафиксировано более чем у 3 млн человек [6, 7]. Мужское население более чем в 10 раз чаще страдает ОААНК, нежели женщины. Клинические проявления в виде перемежающей хромоты у мужчин выявляются также в 2 раза чаще, несмотря на то что 10–50% больных ни разу не обращались к врачу по поводу этого заболевания [8]. Возраст пациентов имеет большое значение в развитии ОААНК. По данным N.K. Itoga et al., распространенность заболевания в возрасте 45, 55, 65, 75 и 85 лет составляет 2, 4, 9, 18 и 30% соответственно [9].

Согласно практическим рекомендациям Общества сосудистой хирургии (SVS) по атеросклеротическому окклюзионному заболеванию нижних конечностей (США), необходимо уделять особое внимание модификации факторов риска, медикаментозной терапии

и более широкому использованию программ упражнений для улучшения здоровья сердечно-сосудистой системы и функциональных возможностей, а лечение должно быть индивидуализировано на основе сопутствующих заболеваний, степени функциональных нарушений и анатомических факторов [8].

Поэтому при лечении пациентов с ОААНК в первую очередь необходимо полностью исключить табакокурение, увеличивающее риск осложнений заболевания в 3–10 раз [10]. В связи с тем, что гиперхолестеринемия увеличивает риск на 5–10%, необходимо нормализовать уровень липидного обмена [11]. По данным исследования FOURIER (исследование сердечно-сосудистых исходов с помощью ингибирования PCSK9 у пациентов с повышенным риском), проведенного M.P. Wopasa et al., снижение холестерина липопротеинов низкой плотности позволяет значительно уменьшить риск серьезных неблагоприятных событий в конечностях [12]. Согласно Европейским рекомендациям (2016 г.) по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике необходимо стремиться к устранению гипертензии, которая увеличивает риск в 3–4 раза [13]. Исследование C.N. Hess, W.R. Hiatt продемонстрировало, что без коррекции гиперкоагуляции риск развития осложнений возрастает в 2–3 раза [14]. Необходима нормализация гликемического профиля (увеличивает риск в 3–5 раз) [15, 16]. Комплексное лечение пациентов с ОААНК, по данным различных исследований и Руководства Американского колледжа кардиологов/Американской кардиологической ассоциации по клиническим практическим рекомендациям (АНА/АСС) по ведению пациентов с заболеваниями периферических артерий нижних конечностей, должно включать

обязательную коррекцию нарушений гемодинамики сосудистого русла, улучшение микроциркуляции и восстановление эндотелиальной функции [17–20]. У пациентов с сопутствующей патологией опорно-двигательной системы нижних конечностей необходим междисциплинарный подход, учитывающий биомеханику движений. Структурированная лечебная физкультура является важным элементом медицинской реабилитации пациентов [21].

Стандартная консервативная терапия ОААНК делится на базисную и терапию перемежающейся хромоты. К основным препаратам базисной медикаментозной терапии относятся статины, которые требуют индивидуального подбора дозировки в зависимости от уровня общего холестерина крови и липопротеидов низкой плотности. Обязателен прием дезагрегантов – препаратов ацетилсалициловой кислоты (от 50 до 100 мг/сут), клопидогрел (75 мг/сут) для постоянного пожизненного приема назначается аспирин-резистентным пациентам (около 10%). Эти основные составляющие базисной терапии, наряду с абсолютным отказом от курения, имеют самый высокий доказательный уровень (I–IIA) во всех международных и национальных рекомендациях сосудистых хирургов [8, 14, 19].

Симптом перемежающейся хромоты (ПХ) вызывает резкое снижение физического и психологического компонентов здоровья качества жизни пациентов. Ограничение возможности передвижения за счет выраженного болевого синдрома в достаточно короткое время приводит к инвалидизации лиц трудоспособного возраста и ограничению социального функционирования. В лечении этого симптома важно использовать двигательную активность в виде дозированной ходьбы до появления болевого синдрома. Ежедневная дозированная ходьба со средней скоростью 2–3 км/ч на расстояние от 3 до 5 км позволяет увеличить степень физической тренированности мышц нижних конечностей пациента и его способность переносить нагрузку. Это приводит к увеличению дистанции уже безболевого ходьбы до 50%. Из медикаментозной терапии наибольшую доказательную базу имеют препараты цилостазол – селективный ингибитор фосфодиэстеразы III, оказывающий сосудорасширяющее, антиагрегантное и антитромботическое действие, и полипептид сосудов крупного рогатого скота, обладающий ангиопротективным, антиадгезивным, антикоагулянтным, антитромботическим, гиполипидемическим и фибринолитическим влиянием [4, 19]. При приеме этих препаратов на протяжении 2–6 мес. дистанция безболевой ходьбы увеличивается на 50–60%. Необходимо отметить, что через 1–6 мес. после прекращения их

приема безболевого расстояние при ходьбе постепенно снижается, превышая исходный уровень не более чем на 15–20%.

Разработка дополнительных методов лечения пациентов с ПХ продолжает относиться к области неудовлетворенных медицинских потребностей с ограниченным в настоящее время исследовательским потенциалом [4]. Поэтому поиск новых путей в лечении лиц с ПХ продолжается. В последние годы отдается решающее значение эндотелиальной дисфункции в регулировке сосудистого тонуса, механизмах воспаления, процессе роста сосудов, агрегации тромбоцитов и системе коагуляции, а также непосредственно в развитии самого атеросклероза. Прогрессирование атеросклероза приводит к нарушению пептидного состава эндотелия [22]. По мнению E. Schulz, T. Gori, T. Münzel, это приводит к снижению способности сосудистой стенки препятствовать воспалению и последующим патологическим процессам [23]. В ряде исследований экспериментально доказано, что использование в этой ситуации комплекса пептидов, полученных из сосудов здоровых и молодых животных, восстанавливает эндотелиальную функцию артерий, воздействуя на основные звенья патогенеза [24–26]. В частности, по данным T.S. Vo и S.K. Kim, пептиды P1 и P2 из *S. maxima* эффективны для подавления активации эндотелиальных клеток, вызванной гистамином, что может способствовать профилактике раннего атеросклероза [26]. Поэтому снижение оксидативного стресса, уменьшение атерогенного и липидемического действия, нормализация сосудистого тонуса и свертываемости крови, увеличение микрососудистого русла являются механизмами, которые обосновывают назначение пептидов пациентам с ОААНК.

В настоящее время особый интерес представляет применение в комплексном лечении пациентов с ОААНК препарата, содержащего полипептиды, который является комплексом полипептидов, выделенных из сосудов крупного рогатого скота. Полипептиды являются регулятором, который инициирует каскад метаболических реакций, приводящих к снижению перекисного окисления липидов и нормализации эндотелиальной функции сосудистой стенки. Улучшение коэффициента атерогенности (повышения содержания липопротеидов высокой плотности и уменьшения атерогенных фракций холестерина) приводит к замедлению прогрессирования атеросклероза, а также снижению уровня триглицеридов в крови. Полипептиды сосудов крупного рогатого скота, оказывая влияние на процессы свертывания крови и фибринолиза, предупреждают развитие гиперкоагуляции, способствуя восстановлению микроциркуляции в органах и тканях при различных заболеваниях

и патологических состояниях, обусловленных атеросклеротическим поражением сосудов. Курсовое применение полипептидов сосудов крупного рогатого скота в составе комплексной терапии повышает лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ). Это является объективным показателем уменьшения степени ишемии в нижних конечностях при ОААНК, что приводит к снижению симптомов ПХ. Препарат рекомендован для увеличения дистанции безболевой ходьбы у взрослых пациентов с ОААНК стадий I-IIA и Б по классификации Фонтейна.

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность применения пептидного регулятора в комплексном лечении пациентов с IIA- и IIB-стадиями хронической ишемии нижних конечностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В одноцентровое когортное проспективное рандомизированное открытое контролируемое клиническое исследование было включено 105 пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. Среди пациентов преобладали мужчины – 96 (91,4%), женщин было 9 (8,6%), средний возраст которых, соответственно, составил $60 \pm 5,6$ и $70 \pm 3,8$ лет. Пациентам выполнили необходимое стандартное общее клиническое обследование. Кроме этого, всем исследуемым проводилась ультразвуковая доплерография артерий нижних конечностей. По показаниям для более точного определения локализации и степени стенозирования артериального русла дополнительно проводилась мультиспиральная компьютерная томография по сосудистой программе или ангиография (для определения показаний к хирургической коррекции нарушенного кровотока). Это служило критерием для исключения из исследования.

Критерий включения в исследование: наличие у пациентов IIA- и IIB-стадий хронической ишемии нижних конечностей (ХИНК) по Фонтейну (1954 г.). В итоге больных с ХИНК IIA-стадии было 21 (20%) человек, пациентов с ХИНК IIB-стадии – 84 (80%) человека.

По локализации артериальных окклюзий нижних конечностей: дистальный уровень (берцовые артерии) – 74 (70,5%) пациента, протяженная окклюзия бедренно-подколенного сегмента – 26 (24,7%) больных, многоуровневое поражение (бедренная, подколенная и берцовые артерии) – 5 (4,8%) человек.

Всем пациентам назначали ежедневный пероральный прием ацетилсалициловой кислоты (АСК) по 100 мг и клопидогрела по 75 мг. По назначенному дополнительному лечению исследуемых разделили на три группы, которые не имели статистически значимых различий.

В 1-ю группу вошли 34 (32,4%) больных. Им дополнительно назначали цилостазол по 100 мг 2 раза в сутки длительностью два месяца.

В 2-ю группу были включены 35 (33,3%) пациентов. В этой группе исследуемые дополнительно принимали перорально сулодексид по 1 капсуле (250 ЛЕ) 2 раза в сутки длительностью два месяца.

В 3-ю (основную) группу вошли 36 (34,3%) человек. В этой группе пациенты принимали сулодексид по указанной выше схеме. Также назначался препарат на основе полипептида, полученного из сосудов крупного рогатого скота, вводимый 2 раза в неделю внутримышечно поочередно в верхний наружный квадрант левой и правой большой ягодичной мышцы по 1 флакону (5 мг). Курс лечения составлял 10 инъекций. В случае пропуска пациентом инъекции двойная доза не применялась, а следующая доза препарата вводилась в обычное время следующего запланированного дня.

Наличие болевого синдрома у пациентов при ходьбе оценивалось по визуально-аналоговой шкале (VAS) в баллах. Динамически фиксировалась дистанция безболевой ходьбы (ДББХ) и максимально проходимая дистанция (МПД). ДББХ оценивалась во время проведения тредмил-теста на горизонтальной дорожке, двигающейся в темпе 2,4 км/ч. ЛПИ определялся по стандартной методике. Исследовался уровень липидов в плазме крови во всех трех группах пациентов: общий холестерин, липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП) и триглицериды (ТГ). Пациенты осматривались и обследовались в ходе лечения через 3, 6 и 9 мес.

Анализировались и отрицательные результаты проводимого лечения согласно методике Каплана – Мейера. За отрицательный исход принимались случаи ухудшения течения заболевания по сравнению с предыдущим периодом осмотра пациентов (нарастание степени ХИНК) или же отсутствие положительной динамики, потребовавшие назначения дополнительного лечения [27, 28]. Отрицательные исходы определялись по совокупности динамики значений болевого синдрома, ДББХ и МПД.

Методы статистического анализа

Полученные результаты представлены в виде данных среднего значения $\pm$ стандартное отклонение. Для выявления изначальной схожести групп и дальнейшей статистической разницы в динамике изучаемых показателей определялся t-критерий Стьюдента. Уровень значимости принят $p = 0,05$. При этом сходность и разницу групп пациентов определяли именно в сравнении с 3-й группой.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Эффективность и безопасность проводимого лечения анализировалась по соответствующим показателям. В процессе исследования на протяжении 6 мес. были зафиксированы результаты проводимого лечения у всех 105 (100%) пациентов. Через 6 мес. в первой и второй группах пациентов была отмечена отрицательная динамика, что потребовало проведения у этих больных повторных курсов назначенного лечения. В связи с этим пациенты этих групп сравнения не обследовались на следующей точке исследования (через 9 мес.).

Первоначальные показатели болевого синдрома у больных при ходьбе по визуально-аналоговой шкале в разных группах статистически значимо не отличались. В то же время имелись статистически значимые отличия внутри каждой группы пациентов в зависимости от степени ХИНК. Дальнейшие изменения болевого синдрома при ходьбе в ходе проводимого лечения

в различных группах во все последующие периоды исследования представлены в *табл. 1*.

Динамическое изменение наиболее значимых субъективных показателей (ДББХ и МПД), оценивающих эффективность лечения больных со стенозирующими заболеваниями артерий конечностей, представлено в *табл. 2, 3*.

Динамика полученных средних значений ЛПИ представлена в *табл. 4*.

Нами не отмечено статистически значимого повышения уровня лодыжечно-плечевого индекса ни в одной из трех групп исследуемых пациентов.

Динамические изменения уровня липидов в плазме крови во всех группах сравнения представлены в *табл. 5*.

Через три месяца от начала лечения во всех группах исследуемых зафиксирован максимальный положительный лечебный эффект. Однако затем (осмотр через 6 мес.) в первой и второй группе пациентов

Таблица 1. Изменение болевого синдрома по разным группам больных (в баллах)
Table 1. Changes in pain syndrome by different groups of patients (in points)

Группа (n)	Изначально	p	3 мес.	p	6 мес.	p	9 мес.	p
Больные с IIA ст.								
1 (n = 34)	6,3 ± 0,2	0,78	4,3 ± 0,3	0,78	6,2 ± 0,3	0,00	-	-
2 (n = 35)	6,4 ± 0,2	0,00	4,4 ± 0,2	0,00	6,0 ± 0,3	0,00	-	-
3 (n = 36)	6,4 ± 0,3	-	4,4 ± 0,3	-	4,4 ± 0,2	-	5,2 ± 0,4	0,02 сравнение с исходн.
Больные с IIB ст.								
1 (n = 34)	7,5 ± 0,3	1,00	5,0 ± 0,3	0,64	7,2 ± 0,3	0,00	-	-
2 (n = 35)	7,4 ± 0,2	0,72	5,1 ± 0,3	0,48	7,0 ± 0,2	0,00	-	-
3 (n = 36)	7,5 ± 0,2	-	4,8 ± 0,3	-	4,9 ± 0,2	-	5,5 ± 0,3	0,00 сравнение с исходн.

Таблица 2. Средние показатели дистанции безболевого ходьбы в группах (м)
Table 2. Average distance of pain-free walking in groups (meters)

Группа (n)	Изначально	p	3 мес.	p	6 мес.	p	9 мес.	p
Больные с IIA ст.								
1 (n = 34)	150 ± 15	0,93	200 ± 17	0,93	148 ± 20	0,007	-	-
2 (n = 35)	145 ± 18	0,90	225 ± 15	0,89	155 ± 14	0,002	-	-
3 (n = 36)	148 ± 17	-	418 ± 56	-	610 ± 200	-	600 ± 158	0,03 сравнение с исходн.
Больные с IIB ст.								
1 (n = 34)	72 ± 5	0,79	110 ± 8	0,84	74 ± 6	0,00	-	-
2 (n = 35)	75 ± 8	0,92	138 ± 10	0,73	80 ± 3	0,00	-	-
3 (n = 36)	74 ± 6	-	122 ± 6	-	120 ± 10	-	118 ± 18	0,03 сравнение с исходн.

Таблица 3. Средние показатели максимально проходимой дистанции в разных группах больных (м)
Table 3. Average values of the maximum distance traveled in groups of patients (meters)

Группа (n)	Изначально	p	3 мес.	p	6 мес.	p	9 мес.	p
Больные с IIA ст.								
1 (n = 34)	290 ± 17	0,83	410 ± 18	0,83	285 ± 20	0,00	-	-
2 (n = 35)	280 ± 14	0,81	415 ± 16	0,65	290 ± 13	0,00	-	-
3 (n = 36)	285 ± 16	-	415 ± 55	-	550 ± 180	-	545 ± 142	0,006 сравнение с исходн.
Больные с IIB ст.								
1 (n = 34)	146 ± 11	0,90	192 ± 12	0,92	148 ± 15	0,00	-	-
2 (n = 35)	145 ± 15	0,88	228 ± 17	0,93	154 ± 14	0,00	-	-
3 (n = 36)	148 ± 12	-	240 ± 15	-	235 ± 15	-	230 ± 10	0,02 сравнение с исходн.

Таблица 4. Средние значения лодыжечно-плечевого индекса и его динамика (абс.)
Table 4. Average values of the ankle-shoulder index and its dynamics (abs)

Группа (n)	Изначально	p	3 мес.	p	6 мес.	p	9 мес.	p
Больные с IIA ст.								
1 (n = 34)	0,5 ± 0,16	1,0	0,6 ± 0,14	1,0	0,5 ± 0,16	0,63	-	-
2 (n = 35)	0,5 ± 0,15	1,0	0,6 ± 0,13	1,0	0,5 ± 0,17	0,64	-	-
3 (n = 36)	0,5 ± 0,13	-	0,6 ± 0,15	-	0,6 ± 0,13	-	0,5 ± 0,14	1,0 сравнение с исходн.
Больные с IIB ст.								
1 (n = 34)	0,4 ± 0,09	1,0	0,5 ± 0,08	1,0	0,4 ± 0,07	0,47	-	-
2 (n = 35)	0,4 ± 0,08	1,0	0,5 ± 0,09	1,0	0,4 ± 0,09	0,51	-	-
3 (n = 36)	0,4 ± 0,12	-	0,5 ± 0,13	-	0,5 ± 0,12	-	0,4 ± 0,14	1,0 сравнение с исходн.

Таблица 5. Средние значения показателей липидного спектра крови и их динамика по группам (м/моль/л)
Table 5. Average values of blood lipid spectrum indices and their dynamics by groups (m/mol/l)

Группа (n)	Показатели	Изначально	p	3 мес.	p	6 мес.	p	9 мес.
1 (34)	Холестерин	6,4 ± 0,5	073	5,2 ± 0,3	0,27	5,8 ± 0,3	0,01	-
	ЛПНП	4,4 ± 0,3	058	4,0 ± 0,2	0,00	4,2 ± 0,2	0,00	-
	ЛПВП	0,4 ± 0,1	0,48	1,2 ± 0,1	0,006	0,5 ± 0,1	0,00	-
	ТГ	3,3 ± 0,2	0,48	2,2 ± 0,2	0,03	3,0 ± 0,2	0,00	-
2 (35)	Холестерин	6,3 ± 0,3	0,81	5,4 ± 0,3	0,10	6,0 ± 0,3	0,003	-
	ЛПНП	4,5 ± 0,4	0,51	4,2 ± 0,2	0,00	4,4 ± 0,2	0,00	-
	ЛПВП	0,3 ± 0,1	0,16	0,6 ± 0,1	0,00	0,4 ± 0,1	0,00	-
	ТГ	3,4 ± 0,1	0,65	2,5 ± 0,2	0,00	3,5 ± 0,2	0,00	-
3 (36)	Холестерин	6,2 ± 0,3	-	4,8 ± 0,2	-	4,9 ± 0,2	-	5,4 ± 0,2
	ЛПНП	4,2 ± 0,2	-	2,8 ± 0,1	-	3,0 ± 0,2	-	3,8 ± 0,3
	ЛПВП	0,5 ± 0,1	-	1,6 ± 0,1	-	1,2 ± 0,1	-	0,9 ± 0,1
	ТГ	3,5 ± 0,2	-	1,7 ± 0,1	-	1,9 ± 0,1	-	2,2 ± 0,1

отмечено усиление болевого синдрома и уменьшение ДББХ и МПД практически до исходных значений. В группе получающих цилостазол у всех 34 (100%) больных с IIA- и IIB-степенью ХИНК получены отрицательные исходы. В группе пациентов, которые получали полипептиды, отмечены отрицательные результаты: у 5 (71,4%) больных с IIA-степенью ХИНК и у 22 (78,6%) человек с IIB-степенью ХИНК, всего у 27 (77,1%) человек. Это потребовало назначения повторных курсов консервативного лечения у пациентов в этих группах.

В третьей группе пациентов отрицательные результаты отмечены только лишь через девять месяцев от начала исследования у 1 (14,3%) человека с IIA-степенью ХИНК и у 1 (3,4%) больного с IIB-степенью ХИНК, всего 2 (5,5%) пациента в этой группе.

Необходимо отметить, что в рамках проведенного исследования полипептиды, полученные из сосудов крупного рогатого скота, продемонстрировали благоприятный уровень безопасности. Связанные с введением полипептидов нежелательные реакции заключались только в умеренной болезненности и дискомфорте в месте инъекции и не требовали коррекционных мер. У одного пациента возникла аллергическая реакция на введение полипептидов с подъемом температуры до 38 °С, зудом и кожными высыпаниями в виде пятнистой сыпи, препарат был отменен, прием антигистаминных препаратов купировал аллергическую реакцию.

ОБСУЖДЕНИЕ

Постоянное комплексное консервативное лечение пациентов с ОААНК является важнейшим моментом, препятствующим быстрому прогрессированию заболевания. При наличии показаний и возможности восстановления нарушенного кровотока при стенозирующих формах заболеваний артерий нижних конечностей этот шанс необходимо использовать и настойчиво предлагать этим пациентам [29, 30]. Согласно международным и российским рекомендациям консервативному лечению подлежат пациенты без лимитирующей ПХ (более 30 мес. без болей), за исключением больных с поражением аорто-подвздошного артериального сегмента, которым возможно проведение рентгенэндоваскулярных методик. Основой комплексного консервативного лечения остается индивидуальная программа активизации в сочетании с коррекцией основных факторов риска. Доказанную пользу, по мнению М.Р. Кузнецова с соавт., приносит медикаментозная терапия, основные положения которой за последнее время были несколько модифицированы [31]. При невозможности выполнить реконструкцию артериального кровотока

необходимо назначать препараты, повышающие реологические свойства крови, улучшающие непосредственный кровоток в пораженной конечности, а также положительно влияющие на метаболизм [32–34].

Основная нагрузка в лечении пациентов с ПХ приходится на хирургов поликлинического звена. Именно от их участия зависит конечный исход лечения: сохранность нижней конечности или инвалидизация пациента с низким КЖ, а также возможная ампутация. В настоящее время имеется большой разрыв между количеством пациентов с ХИНК, которым требуется хирургическое лечение, и возможностью оказания им специализированной помощи. Поэтому существует высокая потребность в развитии новых направлений комплексного лечения, приводящих к компенсации кровообращения в конечностях при периферическом атеросклерозе.

Последние достижения лекарственной терапии в купировании симптомов и риска сердечно-сосудистых осложнений позволяют улучшить КЖ и ее продолжительность у пациентов с ОААНК и ПХ. Назначение комбинации АСК и клопидогрела является стандартом в консервативном лечении больных с атеросклерозом во всех его проявлениях. Проведение лечения этих больных цилостазолом также вполне оправданно, потому что препарат положительно влияет на метаболизм тканей, уменьшая кислородную потребность, является вазодилататором, антиагрегантом, антипролиферантом, улучшает липидный обмен [31, 35, 36]. Благодаря своим фармакологическим свойствам полипептиды, полученные из сосудов крупного рогатого скота, неоднократно показывали свою эффективность в лечении различной сосудистой патологии нижних конечностей [37]. Применение этого препарата при окклюзионных поражениях периферических артерий как атеросклеротического, так и диабетического генеза тоже патогенетически обоснованно, поскольку это гепариноид, антикоагулянт, обладающий ангиопротекторным, фибринолитическим, антиагрегантным, антитромботическим и гиполипидемическим действиями [38].

Оба этих лекарственных средства показали свою значимую эффективность и хорошую переносимость в течение первых трех месяцев исследования. А затем лечебный эффект от проведенного лечения стал ослабевать. Причем лечебное воздействие цилостазола начало снижаться ранее, через 3–4 мес. А длительность лечебной эффективности проведенного курса сулодексидом сохранялась до 4–5 мес. Тем не менее это послужило поводом для проведения повторных курсов лечения в первых двух группах исследуемых.

Пролонгация лечебного эффекта была достигнута изначальным дополнительным назначением курса

полипептидов, являющихся пептидным регулятором, в третьей группе пациентов. Его эффективность обусловлена положительным влиянием на метаболизм и снижением перекисного окисления липидов. За счет увеличения уровня ЛПВП и снижения атерогенных липидов, нормализации эндотелиальной функции сосудов, уменьшения гиперкоагуляции и восстановления микроциркуляции сдерживается прогрессирование атеросклероза. В ходе исследования было отмечено, что в группе больных, получающих полипептиды из сосудов крупного рогатого скота, лечебный эффект сохранялся на протяжении девяти месяцев с начала лечения. Несмотря на то что средние величины определяемых показателей в целом снизились, их значения продолжали статистически значимо положительно отличаться от исходных значений.

Необходимо дальнейшее изучение продолжительности терапевтического действия полипептидов, полученных из сосудов крупного рогатого скота в мультицентровых клинических исследованиях и в более продолжительные сроки после проведения курсового лечения, а также его влияния на отдаленные исходы

заболевания (частоту ампутаций, сердечно-сосудистые осложнения и смертность), применения при хронических облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей III–IV стадии по классификации Фонтейна, а также опыт повторных курсов введения.

ВЫВОДЫ

Лечение больных с ОААНК должно основываться на патогенетических принципах. Его основными составляющими должны быть восстановление кровотока, улучшение микроциркуляции и реологических свойств крови, профилактика гиперкоагуляции, восстановление эндотелиальной функции сосудов и снижение уровня атерогенных липидов. Включение в схему курса комплексного консервативного лечения полипептидов сосудов крупного рогатого скота позволяет продлить положительный лечебный эффект от проводимой терапии этой категории пациентов и сохранить пораженную конечность.

Поступила / Received 15.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 30.01.2025

Принята в печать / Accepted 05.02.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;45(1):5–67. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>.
2. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg.* 2019;69(6):3–125. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.016>.
3. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzer NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL et al. ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): executive summary a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease) endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(6):1239–1312. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2005.10.009>.
4. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA, Drachman DE et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2016;69(11):71–126. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.11.008>.
5. Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet.* 2013;382(9901):1329–1340. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61249-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61249-0).
6. Харазов АФ, Каляев АО, Исаев АА. Распространенность симптомной ишемии нижних конечностей в Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2016;(7):58–61. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016758-61>.
Kharazov AF, Kalyev AO, Isaev AA. PAD prevalence in Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2016;(7):58–61. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016758-61>.
7. Бокерия ЛА, Покровский АВ, Акчуринов РС, Алекян БГ, Апханова ТВ, Аракелян ВС и др. Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. М.; 2019. 89 с. Режим доступа: https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf.
8. Conte MS, Pomposelli FB, Clair DG, Geraghty PJ, McKinsey JF, Mills JL et al. Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive disease of the lower extremities: Management of asymptomatic disease and claudication. *J Vasc Surg.* 2015;61(3):2–41. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.12.009>.
9. Itoga NK, Minami HR, Chelvakumar M, Pearson K, Mell MM, Bendavid E et al. Cost-effectiveness analysis of asymptomatic peripheral artery disease screening with the ABI test. *Vasc Med.* 2018;23(2):97–106. <https://doi.org/10.1177/1358863X17745371>.
10. Patel KK, Jones PG, Ellerbeck EF, Buchanan DM, Chan PS, Pacheco CM et al. Underutilization of evidence-based smoking cessation support strategies despite high smoking addiction burden in peripheral artery disease specialty care: insights from the international PORTRAIT registry. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(20):e010076. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.010076>.
11. Foley TR, Singh GD, Kokkinidis DG, Choy HK, Pham T, Amsterdam EA et al. High-intensity statin therapy is associated with improved survival in patients with peripheral artery disease. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(7):e005699. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.005699>.

12. Bonaca MP, Nault P, Giugliano RP, Keech AC, Pineda AL, Kanevsky E et al. Low-density lipoprotein cholesterol lowering with evolocumab and outcomes in patients with peripheral artery disease: insights from the FOURIER trial (further cardiovascular outcomes research with PCSK9 inhibition in subjects with elevated risk). *Circulation*. 2018;137(4):338–350. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.117.032235>.
13. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus CH, Brotons C, Catapano AL et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315–2381. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106>.
14. Hess CN, Hiatt WR. Antithrombotic therapy for peripheral artery disease in 2018. *JAMA*. 2018;319(22):2329–2330. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.5422>.
15. Asal NJ, Wojciak RA. Effect of cilostazol in treating diabetes-associated microvascular complications. *Endocrine*. 2017;56(2):240–244. <https://doi.org/10.1007/s12020-017-1279-4>.
16. Кривошеков ЕП, Ельшин ЕБ, Ганжа НФ, Романов ВЕ. Современное патогенетическое лечение ран диабетической стопы. *Sciences of Europe*. 2018;1(25):37–40. Режим доступа: <https://www.europe-science.com/wp-content/uploads/2020/10/VOL-1-No-25-2018.pdf>. Krivoshchekov EP, Elshin EB, Ganja NF, Romanov VE. Modern pathogenetic therapy of diabetic foot wounds. *Sciences of Europe*. 2018;1(25):37–40. (In Russ.) Available at: <https://www.europe-science.com/wp-content/uploads/2020/10/VOL-1-No-25-2018.pdf>.
17. Pandey A, Banerjee S, Ngo C, Mody P, Marso SP, Brilakis ES et al. Comparative efficacy of endovascular revascularization versus supervised exercise training in patients with intermittent claudication: meta-analysis of randomized controlled trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(7):712–724. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.01.027>.
18. Wiseman JT, Fernandes-Taylor S, Saha S, Havlena J, Rathouz PJ, Smith MA et al. Endovascular versus open revascularization for peripheral arterial disease. *Ann Surg*. 2017;265(2):424–430. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001676>.
19. Barrett C, Barshes NR, Corriere MA. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients with Lower Extremity Peripheral Artery Disease. *Circulation*. 2017;135:686–725. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000471>.
20. Хрыщанович ВЯ. Диагностика и лечение заболеваний периферических артерий. *Кардиология в Беларуси*. 2020;12(3):390–408. <https://doi.org/10.34883/PI.2020.12.3.009>.
21. Khryshchanovich V. Diagnosis and Management of Peripheral Artery Diseases. *Kardiologija v Belarusi*. 2020;12(3):390–408. (In Russ.) <https://doi.org/10.34883/PI.2020.12.3.009>.
22. Котельников ГП, Лосев ИИ, Сизоненко ЯВ, Каторкин СЕ. Особенности диагностики и тактики лечения пациентов с сочетанным поражением опорно-двигательной и венозной систем нижних конечностей. *Новости хирургии*. 2013;21(3):42–53. Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/53875487.pdf>.
23. Kotelnikov GP, Losev II, Sizonenko YV, Katorkin SE. Peculiarities of diagnostics and treatment tactics of patients with combined lesion of the musculoskeletal and venous systems of the lower limbs. *Novosti Khirurgii*. 2013;21(3):42–53. (In Russ.) Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/53875487.pdf>.
24. Schulz E, Gori T, Munzel T. Oxidative stress and endothelial dysfunction in hypertension. *Hypertens Res*. 2011;34:665–673. <https://doi.org/10.1038/hr.2011.39>.
25. Majumder K, Chakrabarti S, Davidge ST, Wu J. Structure and activity study of egg protein ovotransferrin derived peptides (IRW and IQW) on endothelial inflammatory response and oxidative stress. *J Agric Food Chem*. 2013;61:2120–2129. <https://doi.org/10.1021/jf3046076>.
26. Huang W, Chakrabarti S, Majumder K, Jiang Y, Davidge ST, Wu J. Egg-derived peptide IRW inhibits TNF- α -induced inflammatory response and oxidative stress in endothelial cells. *J Agric Food Chem*. 2010;58(20):10840–10846. <https://doi.org/10.1021/jf102120c>.
27. Demidova-Rice TN, Geevarghese A, Herman IM. Bioactive peptides derived from vascular endothelial cell extracellular matrices promote microvascular morphogenesis and wound healing in vitro. *Wound Repair Regen*. 2011;19(1):59–70. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2010.00642.x>.
28. Vo TS, Kim SK. Down-regulation of histamine-induced endothelial cell activation as potential anti-atherosclerotic activity of peptides from *Spirulina maxima*. *Eur J Pharm Sci*. 2013;50:198–207. <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2013.07.001>.
29. Anand SS, Caron F, Eikelboom JW, Bosch J, Dyal L, Aboyans V et al. Major adverse limb events and mortality in patients with peripheral artery disease: the COMPASS trial. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(20):2306–2315. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.03.008>.
30. Smolderen KG, Gosch K, Patel M, Jones WS, Hirsch AT, Beltrame J et al. PORTRAIT (Patient-Centered Outcomes Related to Treatment Practices in Peripheral Arterial Disease: Investigating Trajectories): overview of design and rationale of an international prospective peripheral arterial disease study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2018;11(2):e003860. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.117.003860>.
31. Гавриленко АВ, Скрылев СИ, Кузубова ЕА. Современные возможности и перспективы хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2002;8(4):80–86. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2002/4/13.htm>.
32. Gavrilenco AV, Skrylev SI, Kuzubova EA. Modern possibilities and prospects of surgical treatment of patients with critical lower limb ischemia. *Angiology and Vascular Surgery*. 2002;8(4):80–86. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2002/4/13.htm>.
33. Кательницкий ИИ, Мурадов АМ, Алуханян ОА. Результаты современных методов восстановления кровотока при критической ишемии у больных с атеросклеротическим поражением артерий голени. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2016;(5):76–80. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2016-5-76-80>.
34. Katelnitsky II, Muratov AM, Alukhanyan OA. Results of modern methods of restoring blood flow in critical ischemia in patients with atherosclerotic lesion of the lower leg arteries. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2016;(5):76–80. (In Russ.) <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2016-5-76-80>.
35. Кузнецов МР, Решетов ИВ, Сапелкин СВ, Яснопольская НВ. Консервативное лечение пациентов с перемежающейся хромотой. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2021;5(4):212–217. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2021-5-4-212-217>.
36. Kuznetsov MR, Reshetov IV, Sapelkin SV, Yasnopolskaya NV. Conservative treatment of patients with intermittent claudication. *RMJ. Medical Review*. 2021;5(4):212–217. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2021-5-4-212-217>.
37. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T et al. Editor's Choice – 2017 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;55(3):305–368. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.07.018>.
38. Malgor RD, Alahdab F, Elraiyah TA, Rizvi AZ, Lane MA, Prokop LJ et al. A systematic review of treatment of intermittent claudication in the lower extremities. *J Vasc Surg Elsevier BV*. 2015;61(3):54–73. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.12.007>.
39. Червяков ЮВ, Московский ИА. Результаты амбулаторного лечения пациентов с периферическим атеросклерозом артерий нижних конечностей. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(1):51–59. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-51-59>.
40. Chervyakov YuV, Moskovsky IA. Results of outpatient treatment of patients with peripheral atherosclerosis of the arteries of the lower extremities. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(1):51–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-51-59>.
41. Rybak Z. Effectiveness of cilostazol in the treatment of peripheral obstruction. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnetrznej*. 2015;125(3):117–118. <https://doi.org/10.20452/pamw.2699>.

36. Казанцев АН, Горюнов СВ, Ершова ОБ, Ерофеева СБ, Гургенян ЕВ. Рандомизированное исследование переносимости, безопасности и эффективности препарата Плетакс при перемежающейся хромоте. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2021;27(1):7–16. <https://doi.org/10.33529/angio2020405>.
Kazantsev AN, Goryunov SV, Ershova OB, Erofeeva SB, Gurgenyanyan EV. Randomized study of the tolerability, safety and efficacy of the drug Pletax in intermittent lameness. *Angiology and Vascular Surgery*. 2021;27(1):7–16. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/angio2020405>.
37. Каторкин СЕ. Значение эндотелиальной протекции при лечении пациентов с хроническими заболеваниями вен С6 класса и сахарным диабетом 2-го типа. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2015;(3):99–105. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2015/3/12.htm>.
Katorkin SE. Significance of endothelial protection in treatment of patients with class c6 chronic venous disease and type 2 diabetes mellitus. *Angiology and Vascular Surgery*. 2015;(3):99–105. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2015/3/12.htm>.
38. Кривошеков ЕП, Ельшин ЕБ, Романов ВЕ, Аляпышев ГС, Роднянский ДВ. Пути сохранения конечности в послеоперационном периоде лечения осложнений синдрома диабетической стопы. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(4):33–41. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2020/4/5.htm>.
Krivoshekov EP, Elshin EB, Romanov VE, Alyapyshev GS, Rodnyansky DV. Ways of limb preservation in the postoperative period of treatment of complications of diabetic foot syndrome. *Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(4):33–41. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2020/4/5.htm>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – **Е.П. Кривошеков, С.Е. Каторкин**

Написание текста – **Е.П. Кривошеков, С.Е. Каторкин**

Сбор и обработка материала – **Е.П. Кривошеков**

Редактирование – **С.Е. Каторкин**

Утверждение окончательного варианта статьи – **Е.П. Кривошеков, С.Е. Каторкин**

Contribution of authors:

Research concept and design – **Evgeny P. Krivoshekov, Sergei E. Katorkin**

Text development – **Evgeny P. Krivoshekov, Sergei E. Katorkin**

Collection and processing of material – **Evgeny P. Krivoshekov**

Edited – **Sergei E. Katorkin**

Approval of the final version of the article – **Evgeny P. Krivoshekov, Sergei E. Katorkin**

Информация об авторах:

Кривошеков Евгений Петрович, д.м.н., профессор, профессор кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; walker02@mail.ru

Каторкин Сергей Евгеньевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой и клиникой госпитальной хирургии, Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, 89; s.e.katorkin@samsmu.ru

Information about the authors:

Evgeny P. Krivoshekov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Surgery of the Institute of Postgraduate Education, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443099, Russia; walker02@mail.ru

Sergei E. Katorkin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department and Hospital Surgery Clinic, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443089, Russia; s.e.katorkin@samsmu.ru

Оригинальная статья / Original article

Опыт амбулаторного ведения пациентов после гибридных вмешательств на артериях нижних конечностей

А.Г. Ваганов¹, <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>, aleksejvaganov4@gmail.comМ.Р. Кузнецов², <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>, mrkuznetsov@mail.comА.Н. Косенков², <https://orcid.org/0000-0002-6975-5802>, alenkos@rambler.ruД.А. Лисицкий¹, <https://orcid.org/0000-0003-0423-8879>, dalis@rambler.ru¹ Городская клиническая больница №29 имени Н.Э. Баумана; 111020, Россия, Москва, Госпитальная площадь, д. 2² Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Резюме

Введение. В настоящее время в связи с неудовлетворительными результатами артериальных реконструкций при тяжелом атеросклеротическом поражении артерий голени актуальна разработка методов послеоперационного ведения данного контингента больных.

Цель. Разработать способ амбулаторного ведения пациентов после дистальной гибридной реконструкции с использованием препарата сулодексид.

Материалы и методы. В проспективное исследование включены 12 человек, которым выполнена гибридная операция по поводу тяжелого атеросклеротического поражения артерий бедра и голени. Всем пациентам интраоперационно, после завершения основного этапа, выполнялась установка порт-системы Celsite Arterial (6,5F). Введение препаратов в зону реконструкции и оценка эффективности проводились амбулаторно. Первой группе (n = 6) в порт-систему вводился сулодексид (Тромболикс Про), второй (n = 6) – гепарин. Срок наблюдения за пациентами составил 90 дней. Для статистической обработки данных была использована программа SPSS Statistics 17.0.

Результаты. Достоверных различий в показателях течения раннего послеоперационного периода до выписки в группах исследования не отмечено. В позднем послеоперационном периоде среднее количество рецидивов критической ишемии (1-я группа – $2,8 \pm 0,8$; 2-я группа – $3,9 \pm 0,4$, $p < 0,05$), тромбозов артерий голени (1-я группа – $1,8 \pm 0,3$; 2-я группа – $2,9 \pm 0,2$, $p < 0,05$), повторных операций (1-я группа – $2,8 \pm 0,2$; 2-я группа – $3,9 \pm 0,3$ мл, $p < 0,05$), малых ампутаций (1-я группа – $1,9 \pm 0,6$; 2-я группа – $2,7 \pm 0,7$ мл, $p < 0,05$) конечности было достоверно выше в группе контроля. Кроме того, описанные осложнения наблюдались в исследуемой группе с 14-х по 21-е сут., в то время как в контрольной – с 30-х по 90-е сут.

Обсуждение. Антитромботическое воздействие гепарина на зону обширного послеоперационного атероматоза имело кратковременный эффект. В более поздние сроки отмечен стойкий ангиопротекторный эффект Тромболикса Про, основанный на увеличении синтеза простагландинов на 30–90-е сут. после операции.

Вывод. Применение порт-системы с профилактическими курсами гепаринизации зоны сосудистой реконструкции препаратом сулодексид у пациентов после дистальной гибридной реконструкции с тяжелым атеросклерозом артерий голени имеет хорошие клинические результаты, более выраженные на 30–90-е сут. послеоперационного периода.

Ключевые слова: критическая ишемия нижних конечностей, гибридная хирургия артерий нижних конечностей, порт-система для гепаринизации, сулодексид, облитерирующий атеросклероз, баллонная ангиопластика артерий голени

Для цитирования: Ваганов АГ, Кузнецов МР, Косенков АН, Лисицкий ДА. Опыт амбулаторного ведения пациентов после гибридных вмешательств на артериях нижних конечностей. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):120–130. <https://doi.org/10.21518/akh2025-015>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Experience in outpatient management of patients after hybrid interventions on the arteries of the lower extremities

Aleksey G. Vaganov¹, <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>, aleksejvaganov4@gmail.comMaxim R. Kuznetsov², <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>, mrkuznetsov@mail.comAlexandr N. Kosenkov², <https://orcid.org/0000-0002-6975-5802>, alenkos@rambler.ruDmitriy A. Lisitskiy¹, <https://orcid.org/0000-0003-0423-8879>, dalis@rambler.ru¹ City Clinical Hospital No. 29 named after N.E. Bauman; 2, Hospital Square, Moscow, 111020, Russia² Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119992, Russia

Abstract

Introduction. Currently, due to the unsatisfactory results of arterial reconstructions in severe atherosclerotic lesions of the lower leg arteries, the development of postoperative management methods for this patient population is relevant.

Aim. To develop a method for outpatient management of patients after distal hybrid reconstruction using the drug sulodexide.

Materials and methods. The prospective study included 12 people who underwent hybrid surgery for severe atherosclerotic lesions of the femoral and lower leg arteries. All patients underwent the installation of the Cellular Arterial port system (6.5F) intraoperatively after the completion of the main stage. The administration of drugs into and evaluation of the effectiveness of the administration of drugs into the reconstruction area were carried out on an outpatient basis. The first group ($n = 6$) received sulodexide (Tromboliks® Pro) into the port system, and the second ($n = 6$) received heparin. The follow-up period for patients was 90 days. The SPSS Statistics 17.0 program was used for statistical data processing.

Results. The results showed that there were no significant differences in the course of the early postoperative period before discharge in the study groups. In the late postoperative period, the average number of recurrences of critical ischemia (group 1 – 2.8 ± 0.8 ; group 2 – 3.9 ± 0.4 , $p < 0.05$), thrombosis of the tibial arteries (group 1 – 1.8 ± 0.3 ; group 2 – 2.9 ± 0.2 , $p < 0.05$), repeated operations (group 1 – 2.8 ± 0.2 ; group 2 – 3.9 ± 0.3 ml, $p < 0.05$), small amputations (group 1 – 1.9 ± 0.6 ; group 2 – 2.7 ± 0.7 ml, $p < 0.05$) of the limb were significantly higher in the control group. In addition, the described complications were observed in the study group from 14 to 21 days, while in the control group – from 30 to 90 days.

Discussion. The antithrombotic effect of heparin on the area of extensive postoperative atheromatosis had a short-term effect. At a later date, a persistent angioprotective effect of thrombolysis was noted, based on an increase in prostaglandin synthesis on 30–90 days after surgery.

Conclusion. The use of the port system with prophylactic courses of heparinization of the vascular reconstruction area with sulodexide in patients after distal hybrid reconstruction with severe atherosclerosis of the lower leg arteries has good clinical results, more pronounced on 30–90 days of the postoperative period.

Keywords: critical lower limb ischemia, hybrid surgery of lower limb arteries, port system for heparinization, sulodexide, obliterating atherosclerosis, balloon angioplasty of lower leg arteries

For citation: Vaganov AG, Kuznetsov MR, Kosenkov AN, Lisitskiy DA. The experience of outpatient management of patients after hybrid interventions on the arteries of the lower extremities. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):120–130. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-015>.

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Гибридная хирургия артерий нижних конечностей сочетает в себе открытую и эндоваскулярную техники реваскуляризации. Именно наличие эндоваскулярной составляющей делает все вмешательство малоинвазивной процедурой, которое может выполняться без общего обезболивания у тяжелого контингента больных [1, 2]. Эффективность эндоваскулярной реваскуляризации подвздошных артерий достигает 85–90%, бедренных артерий – 60–75%, однако для артерий голени данный показатель не превышает 10–40% [3]. Причиной столь низкой результативности является высокий травматизм, основанный на эффекте растяжения, заложенный в технике баллонной ангиопластики (БАП) [4]. После нее нередко разрывы или диссекции артериальной интимы и меди, вследствие чего значительно повышается тромбогенность в раннем послеоперационном периоде [5]. Несмотря на высокий процент ранних тромбозов и рестенозов артерий голени, первые признаки которых наступают уже через 3 мес. после операции, положительной стороной рентгенэндоваскулярных методов лечения является возможность их многократного повторения [6–8]. Однако не стоит забывать, что одним из лимитирующих факторов в применении эндоваскулярных методов в подколенно-берцовом сегменте в настоящее время

является протяженность артериальной окклюзии и степень ее кальцификации [9–11]. Эффект “recoil”, или, другими словами, восстановление дилатированной сосудистой стенки со сдавлением установленного стента и реокклюзией артерии после эндоваскулярного вмешательства, достаточно часто возникает при стентировании кальцифицированных артерий голени, обладающих ригидной стенкой [12]. При этом восстановление кровоснабжения в ангиосомной артерии, которая является наиболее пораженной из всех артерий голени, является достаточно сложной, а нередко – технически невыполнимой задачей [13]. В этой связи поиск препарата и способа проведения адекватной антикоагулянтной терапии в послеоперационном периоде после дистальных гибридных реконструкций является важнейшей задачей послеоперационного ведения данного контингента больных [14].

В настоящее время интересным представляется использование препаратов на основе сулодексида – гепариноида, экстракта из слизистой оболочки тонкого кишечника животных, представляющего собой естественную смесь быстродвижущейся гепариноподобной фракции (80%) и дерматансульфата (20%). В основе механизма действия данного препарата является подавление активированного фактора X, усиление синтеза и секреции простаглицина (простагландина

PgI2), снижение концентрации фибриногена в плазме и повышение концентрации активатора тканевого профибринолизина (плазминогена) в крови [15, 16]. Таким образом, данная группа препаратов оказывает антиагрегантное, антитромботическое, ангиопротекторное, гиполипидемическое и фибринолитическое действие [15–19]. Механизм ангиопротекторного действия связан с восстановлением структурной и функциональной целостности клеток эндотелия сосудов, а также нормальной плотности отрицательного электрического заряда пор базальной мембраны сосудов [18]. Нормализует реологические свойства крови путем снижения ТГ и уменьшения вязкости крови [18, 19]. В ряде работ показаны хорошие результаты применения препаратов на основе сулодексида при диабетической ангиопатии и нефропатии, периферических облитерирующих заболеваниях артерий, флеботромбозах, антифосфолипидном синдроме у беременных [19].

Цель исследования – разработать способ амбулаторного ведения пациентов после дистальной гибридной реконструкции с использованием препарата Тромболикс Про.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективном исследовании приняли участие 12 человек, страдающих тандемным стеноокклюзивным поражением общей бедренной артерии (ОБА) или поверхностной бедренной артерии (ПБА), а также артерий голени, оперированных в объеме дистальной гибридной артериальной реконструкции в отделении сосудистой хирургии ГКБ №29. У всех пациентов отмечалось тяжелое атеросклеротическое поражение артерий голени с элементами атерокальциноза и сомнительным прогнозом после БАП. Всем пациентам интраоперационно после завершения дистальной гибридной реконструкции была установлена порт-система для местного введения в зону эндоваскулярной реваскуляризации различных препаратов по авторской методике. Введение препаратов и оценка эффективности проводилась в амбулаторных условиях. Первую группу ($n = 6$) составили пациенты, которым в порт-систему вводился Тромболикс Про. Вторую группу контроля ($n = 6$) составили пациенты, которым в порт-систему вводился гепарин. Первым этапом пациентам выполнялась эндартерэктомия с ангиопластикой ОБА или ПБА с последующей установкой интродьюсера и выполнением БАП артерий голени.

Как в первом, так и во втором случае сосудистая заплатка из синтетического материала моделировалась интраоперационно. Из политетрафторэтилена формировался патч, к которому фиксировалась трубчатая

бранша длиной 2 см, диаметром 5 мм, в которую позже вводился интродьюсер. Использование данного способа исключает травматизацию синтетической заплатки и сосудистой стенки, облегчает выполнение интраоперационной ангиографии, делает возможным реваскуляризацию артерий голени на свободном токе крови [20]. Модификация данного способа, которая была применена у пациентов 1-й группы исследования, заключалась в соединении бранши сосудистой заплатки после восстановления кровоснабжения в конечности с порт-системой Celsite Arterial (T302 Celsite PSU – стандарт полисульфон/титан, силикон 6,5F), которая используется для создания артериального доступа у онкологических больных. В нашем случае данная порт-система использовалась с целью поддержания адекватного кровообращения в восстановленной артерии голени путем проведения локальной терапии гепаринсодержащими препаратами [15]. Браншу синтетической заплатки выводили в дополнительную рану на бедре (рис. 1). К ней присоединяли порт-систему из силикона, которая представляла собой резервуар с мембраной для амбулаторного введения лекарственных препаратов и водорастворимого контраста в послеоперационном периоде (рис. 2). Сстыковка бранши с порт-системой осуществлялась за счет имеющегося на ее конце силиконового штуцера (рис. 3). Интраоперационно систему промывали раствором гепарина 5000 ЕД, послеоперационную рану послойно ушили с оставлением аспирационной системы на сутки. В послеоперационном периоде ежедневно в порт вводили раствор гепарина в лечебной дозировке 1500 ЕД/ч из расчета на массу тела. Проводился ежедневный контроль активного частичного тромбoplastинового времени (АЧТВ), который поддерживался на уровне 1,5–2,0 раза больше от нормальных значений [15]. Кроме того, системно пациентам назначалась дезагрегантная терапия – ацетилсалициловая кислота 100 мг/сут, которая продолжалась в процессе амбулаторного наблюдения.

Сроки пребывания пациентов в стационаре были сопоставимы (1-я группа – $9,2 \pm 1,5$ сут., 2-я группа – $9,3 \pm 1,2$ сут.). После выписки исследуемые пациенты лечились амбулаторно, с явками один раз в 3 дня в течение 21 дня. В процессе посещения в установленный порт 1-й группе исследования вводился раствор Тромболикс Про «Сотекс» 600 ЛЕ/2 мл, 2-й группе – раствор гепарина в дозировке 1500 ЕД/ч из расчета на массу тела. Каждый 7-й день им проводилась контрольная ангиография путем введения через порт контрастного препарата и выполнения амбулаторной рентгеноскопии. С 21-го по 30-й день антикоагулянтное вещество в порт-систему

не вводилось. На 30-е сут. пациенты госпитализировались в стационар кратковременного пребывания, где после выполнения контрольной ангиографии, на которой отмечалась хорошая артериальная проходимость оперированной конечности, порт удаляли. Последняя манипуляция выполнялась под местной анестезией. Выполняли разрез кожи бедра в проекции установленного порта, выделяли его и сосудистую ветвь из подкожно-жировой клетчатки, вытягивали их в рану, а далее, прошив и перевязав ветвь у основания заплаты, удаляли порт-систему. Вечером пациенты выписывались домой. После выписки пациенты наблюдались еще в течение 2 мес. с амбулаторными явками 1 раз в 10 дней. После удаления порт-системы пациентам оставалась лишь двойная дезагрегантная терапия (ацетилсалициловая кислота 100 мг/сут и клопидогрел 75 мг/сут).

Группы были сопоставимы по возрастному и половому составу, спектру сопутствующей патологии, частоте курения (табл. 1). Обе группы – мужчины, средний возраст $65,6 \pm 1,4$ года, которые являлись курильщиками со стажем $19,5 \pm 4,5$ года.

Критериями включения в группу исследования являлись: 1. Пациенты с хронической артериальной ишемией нижних конечностей (ХАН) IV стадии с трофическими язвами, признаками гангрены, ограниченной стопой; 2. Тандемное поражение бедренных артерий и артерий голени; 3. Протяженный атерокальциноз артерий голени, выраженные технические сложности в выполнении эндоваскулярного этапа операции, высокий риск тромботических осложнений; 4. Невозможность многоуровневой реконструкции по общемедицинским показаниям; 5. Отсутствие острого тромботического поражения артерий нижних конечностей.

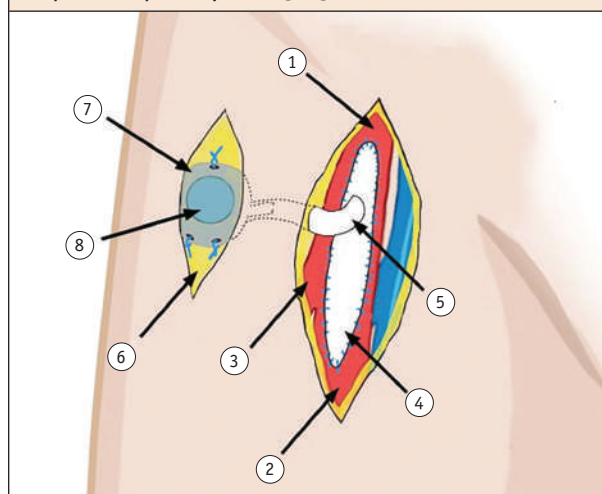
Критериями исключения из группы исследования являлись: 1. Пациенты с ХАН IV стадии, проявляющейся влажной гангреной; 2. Наличие гемодинамически значимого атеросклеротического поражения артерий выше паховой связки оперируемой конечности; 3. Отсутствие кальцификации артерий голени, хороший прогноз после выполненной БАП или стентирования; 4. Возможность выполнения многоуровневой открытой реконструкции либо поэтапного эндоваскулярного лечения; 5. Наличие признаков острого тромботического поражения артерий нижних конечностей.

Анатомическая структура поражения артерий голени и локализация язвенно-трофических дефектов в зависимости от пораженного ангиосомы представлена в табл. 2, 3. Всем пациентам в предоперационном периоде выполнялся лабораторный мониторинг, включающий общий анализ крови, биохимический анализ крови с определением уровня общего белка и альбуминов,

а также С-реактивного белка. Также выполнялась КТ-ангиография и ультразвуковое ангиосканирование сосудов нижних конечностей с целью определения характера и распространенности атеросклеротического

Рисунок 1. Конечный вид дистальной гибридной операции с установленной порт-системой [20]

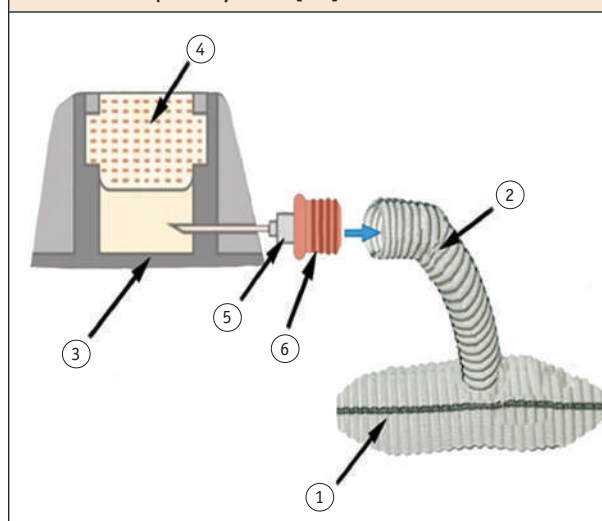
Figure 1. Final view of distal hybrid surgery and implanted port-system [20]



1 – общая бедренная артерия, 2 – поверхностная бедренная артерия, 3 – глубокая артерия бедра, 4 – синтетическая заплатка с ветвями, 5 – дистальная ветвь синтетической заплатки, используемая для соединения с порт-системой, 6 – контрапертура на бедре для расположения порт-системы, 7 – каркас порт-системы, 8 – лекарственный резервуар порт-системы

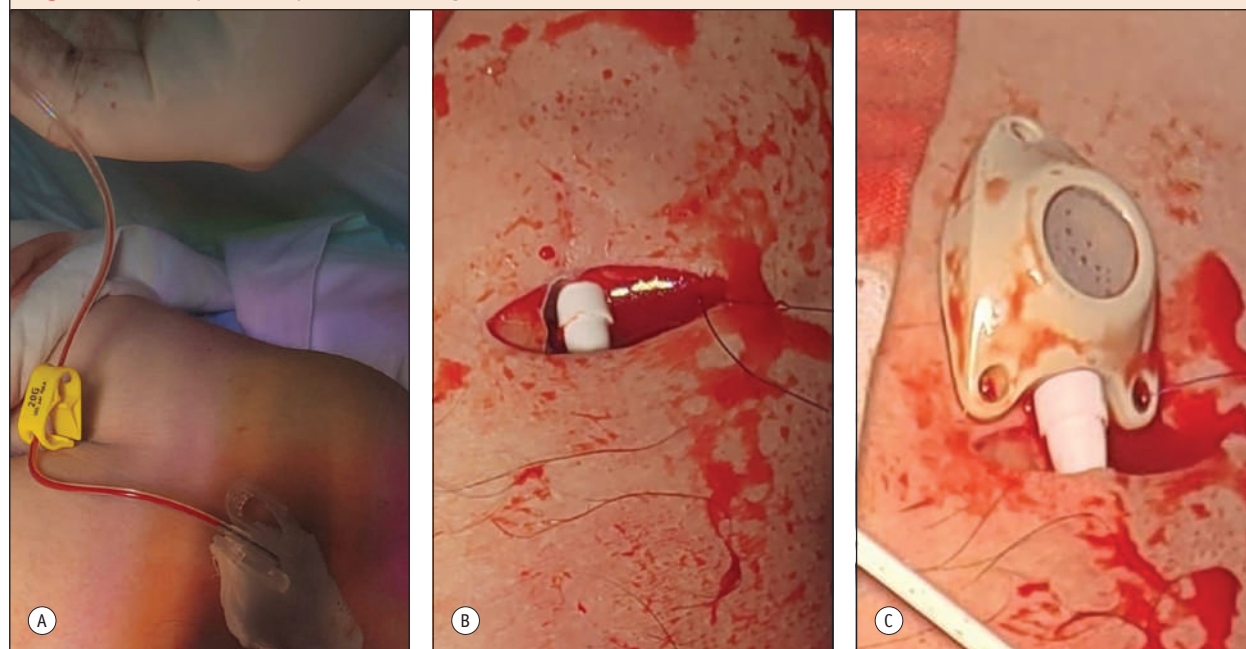
Рисунок 2. Схема соединения ветви синтетической заплатки с порт-системой [20]

Figure 2. Scheme of connecting a synthetic patch branch and port-system [20]



1 – синтетическая заплатка, 2 – трубчатая ветвь синтетической заплатки, 3 – порт-система, 4 – резервуар для препарата, 5 – инъекционная игла, 6 – шприц.

Рисунок 3. Этапы установки порт-системы
Figure 3. Port-system implantation stages



А – порт, соединенный с браншей сосудистой заплаты и выведенный через контрпертуру, В – порт под кожей бедра, С – к порту присоединена капельная система для введения гепарина

Таблица 1. Спектр сопутствующей патологии у пациентов, включенных в группы исследования
Table 1. Array of concomitant pathologies in patients included in the study groups

Диагноз	Количество пациентов, (%) 1-я группа исследования	Количество пациентов, (%) 2-я группа исследования	р
Гипертоническая болезнь	4 (66,7)	5 (83,3)	0,15
Ишемическая болезнь сердца	4 (66,7)	3 (50)	0,17
Сахарный диабет	0 (0)	0 (10)	0,00
Хроническая обструктивная болезнь легких	5 (83,3)	5 (83,3)	0,45
Цереброваскулярная болезнь	2 (33,3)	3 (50)	0,18
Язвенная болезнь желудка	1 (16,7)	1 (16,7)	0,45
Хроническая болезнь почек	1 (16,7)	2 (33,3)	0,11

Таблица 2. Анатомическая структура поражения артерий голени в группах исследования
Table 2. Anatomical patterns of lower leg artery lesions in the study groups

Группа исследования	Характер поражения	Передняя большеберцовая артерия, %	Задняя большеберцовая артерия, %	Малоберцовая артерия, %	Заполнение плантарной дуги			
					Отсутствует %	Через тыльную артерию стопы, %	Через подошвенную артерию, %	Через малоберцовую артерию, %
1-я группа	Окклюзия	5 (83,3)	4 (66,7)	5 (83,3)	3 (50)	1 (16,7)	1 (16,7)	1 (16,7)
	Стеноз более 50%	1 (16,7)	2 (33,3)	1 (16,7)				
2-я группа	Окклюзия	5 (83,3)	5 (83,3)	4 (66,7)	3 (50)	0 (0)	3 (33,3)	0
	Стеноз более 50%	1 (16,7)	1 (16,7)	1 (16,7)				

поражения, а также проводилось измерение уровня лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ).

Оценивались такие показатели периоперационного и раннего послеоперационного периода, как величина

интраоперационной кровопотери, наличие и причина осложнений, скорость заживления язвенных дефектов и потребность в некрэктомиях, количество повторных сосудистых операций. Дальнейшее послеоперационное

Таблица 3. Локализация трофических язв стопы в группах исследования
Table 3. Sites of trophic foot ulcers in the study groups

Локализация поражения	Кровоснабжение	1-я группа, %	2-я группа, %
1-й палец стопы	Передняя большеберцовая артерия	1 (16,7)	1 (16,7)
2–5-й палец стопы	Задняя большеберцовая артерия	1 (16,7)	2 (33,3)
Латеральная поверхность стопы	Малоберцовая артерия	0	1 (10%)
Тыльная поверхность стопы	Передняя большеберцовая артерия	2 (33,3%)	1(10%)
Подощвенная поверхность стопы	Задняя большеберцовая артерия	1 (10%)	0 (0)
Пяточная область	Задняя большеберцовая артерия	1 (16,7%)	1 (16,7)

ведение включало в себя контроль функционального состояния конечности с измерением ЛПИ, выполнением ультразвуковой доплерографии, лабораторного контроля на момент выписки пациентов. Далее, еженедельно в течение 1 мес. наблюдения и в конце 3-го мес. после гибридной операции с установкой порт-системы в группах исследования проводилась оценка артериальной проходимости оперируемого сегмента путем выполнения ультразвуковой доплерографии, оценивался ЛПИ и функциональные показатели конечности, оценивалось количество случаев рецидива критической ишемии, повторных операций, некрэктоми, малых и больших ампутаций конечности, фиксировалась скорость заживления трофических дефектов.

Для статистической обработки данных при сравнении групп исследования было использовано программное обеспечение SPSS Statistics 17.0. Результаты исследования были разнесены по шкале среднеарифметических значений (mean) $\pm$ стандартное отклонение (SD). Различия средних значений (p) в основных показателях послеоперационного периода оценивали с применением парного t -критерия Стьюдента, который считали достоверным при $p < 0,05$. Для оценки различий между двумя малыми независимыми выборками использовали U -критерий Манна – Уитни. Для определения корреляционной зависимости между показателями использовали определение коэффициента корреляции Спирмена. Статистическую гетерогенность групп оценивали с помощью χ^2 -теста. При $p < 0,1$ и $I^2 > 50\%$ гетерогенность считали статистически значимой.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке непосредственных результатов применения дистальной гибридной реконструкции в группах исследования технический успех вмешательства отмечен в 100% случаев. Эндovasкулярная реваскуляризация дистальных сегментов проводилась субинтимальным способом с выраженными техническими сложностями, обусловленными протяженностью окклюзии и выраженным атерокальцинозом артерий

голени у пациентов. Следовательно, у пациентов отмечался высокий риск ранних тромботических осложнений, обусловленных массивной травматизацией сосудистой стенки в послеоперационном периоде. Степень интраоперационной кровопотери (1-я группа – $241,8 \pm 26,5$ мл, 2-я группа – $254,3 \pm 21,2$ мл, $p = 0,18$), равно как и продолжительность оперативного вмешательства в целом (1-я группа $165,4 \pm 14,4$ мин; 2-я группа – $171,2 \pm 16,6$ мин, $p = 0,22$), в группах исследования были сопоставимы.

Ранних послеоперационных осложнений в виде кровотечений, формирования гематом и инфильтратов в месте ангиопластики не отмечалось. После операции в 1-й группе исследования отмечался средний прирост ЛПИ в $0,26 \pm 0,04$; а дистанции перемежающейся хромоты на $126,4 \pm 14,1$ м, которые достоверно не отличались от представителей 2-й группы (ЛПИ = $0,22 \pm 0,06$; $p = 0,28$; дистанция безболевого ходьбы $133,2 \pm 16,2$; при $p = 0,25$) Кроме этого, необходимо отметить отсутствие тромботических осложнений в группах исследования до момента выписки. Результаты изучения позднего послеоперационного периода при наблюдении в течение 3 мес. представлены в табл. 4.

При оценке показателей течения позднего послеоперационного периода необходимо отметить достоверно меньшее количество неблагоприятных событий и более ранний срок их наступления в исследуемой группе ($p < 0,05$). Так, среднее количество рецидивов критической ишемии (1-я группа – $2,8 \pm 0,8$; 2-я группа – $3,9 \pm 0,4$, $p < 0,05$), тромбозов артерий голени (1-я группа – $1,8 \pm 0,3$; 2-я группа – $2,9 \pm 0,2$, $p < 0,05$), повторных операций (1-я группа – $2,8 \pm 0,2$; 2-я группа – $3,9 \pm 0,3$ мл, $p < 0,05$), малых ампутаций (1-я группа – $1,9 \pm 0,6$; 2-я группа – $2,7 \pm 0,7$ мл, $p < 0,05$) конечности было достоверно выше в группе контроля. Более того, у 1 пациента из 2-й группы выполнена ампутация на уровне бедра, чего не было в группе исследования с применением в качестве антикоагулянта для порт-системы раствора Тромболикс Про. По частоте возникновения «resoil-эффекта» группы были сопоставимы. Кроме того, необходимо отметить, что

описанные рецидивы критических ишемий и осложнений в послеоперационном периоде наблюдались в исследуемой группе с 14 по 21 сут., в то время как в контрольной – с 30 по 90 сут.

При изучении динамики со стороны язвенно-трофических дефектов, выяснено, что количество некрэктомий в группах исследования достоверно не отличалось, а скорость заживления язвенного дефекта после проведения курсов профилактической гепаринизации раствором Тромболикс Про была достоверно выше по сравнению с используемым в контрольной группе гепарином ($p < 0,05$).

В конечном итоге заживление язвенно-трофических дефектов к концу наблюдения отмечено у всех пациентов опытной группы. Заживление трофических дефектов у контрольной группы, без учета респондентов, перенесших большую ампутацию, составило 75%. Сроки заживления трофических язв также достоверно отличались. Дольше происходило рубцевание язвенно-трофических дефектов у пациентов контрольной группы (1-я группа – $36,4 \pm 1,8$ дня, 2-я группа – $55,2 \pm 1,1$ дня, $p < 0,05$). При проведении динамического ангиографического контроля в течение 3 мес. на фоне гепаринизации

зоны реконструкции препаратом Тромболикс Про у пациентов 1-й группы отмечалась полная проходимость оперированных сосудов на голени. Более того, у 80% исследуемых 1-й группы отсутствовали даже начальные признаки рестеноза реваскуляризованных артерий, несмотря на их выраженное атеросклеротическое поражение. За все время трехмесячного наблюдения у данных пациентов на фоне применения профилактической гепаринизации раствором Тромболикс Про не отмечено снижения уровня ЛПИ. Удаление порт-системы при повторной госпитализации в СКП не сопровождалось какими-либо техническими сложностями и послеоперационными осложнениями. Рана, где была имплантирована порт-система, зажила первичным натяжением у всех пациентов 1-й группы, формирования гематом, инфильтратов, нагноения в процессе трехмесячного наблюдения также не выявлено.

Более того, между третьим (21-й день после операции) и четвертым осмотром (30-е сут. после операции) пациенты находились без введения антикоагулянтов в порт-систему. В этот период она еще не была удалена. При оценке состояния зоны реконструкции после недельного перерыва во введении

Таблица 4. Абсолютное количество неблагоприятных событий и осложнений в группах исследования после дистальной гибридной реконструкции в динамике наблюдения

Table 4. Changes in absolute number of adverse events and complications in the study groups after distal hybrid reconstruction during the follow-up period

Параметры оценки	1-я группа исследования					2-я группа исследования				
Дни	7	14	21	30	90	7	14	21	30	90
Рецидивы критической ишемии	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2
Тромбозы артерий голени	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1
Ресол-эффект	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Повторные операции	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2
Малые ампутации	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1
Большие ампутации	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Инфаркт миокарда	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Инсульт	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ТЭЛА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Летальный исход	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблица 5. Результаты изучения размеров язвенного дефекта и количества некрэктомий в зависимости от реваскуляризации ангиосомной артерии при наблюдении в динамике

Table 5. Changes in ulcer defect sizes and necrectomy number according to angiosomal artery revascularization, which were identified during the follow-up period

Группы	Параметры оценки	1-я нед.	2-я нед.	3-я нед.	4-я нед.
1-я группа	Уменьшение диаметра язвы, см	$2,44 \pm 0,15$	$2,66 \pm 0,22$	$0,22 \pm 0,08$	$0,19 \pm 0,03$
	Количество некрэктомий	$2,34 \pm 0,13$	$1,25 \pm 0,11$	$0,27 \pm 0,04$	$0,21 \pm 0,04$
2-я группа	Уменьшение диаметра язвы, см	$1,37 \pm 0,12^*$	$1,55 \pm 0,16^*$	$0,43 \pm 0,04^*$	$0,38 \pm 0,08^*$
	Количество некрэктомий	$2,66 \pm 0,13$	$1,28 \pm 0,11$	$0,26 \pm 0,04$	$0,22 \pm 0,06$

антикоагулянтов непосредственно в зону реконструкции отмечается отсутствие синдрома рикошета в виде тромбоза зон ангиопластики на бедре и голени. Отсутствовал и тромбоз сосудистой бранши, соединенный с порт-системой.

● ОБСУЖДЕНИЕ

Восстановление кровоснабжения в «ключевой» артерии голени, питающей ангиосом с язвенно-некротическими изменениями, является основой ангиосомной концепции, взятой в настоящее время за тактическую основу при выполнении реваскуляризации подколенно-берцового сегмента. Зачастую ангиосомная артерия является одной из самых пораженных сосудов голени, в связи с чем реканализация в ней сопряжена с выраженными техническими сложностями и, как следствие, высокотравматична. Последнее обстоятельство обуславливает высокую частоту и скорость наступления тромботических осложнений. С целью снижения таких рисков нами успешно был применен метод дистальной гибридной реконструкции с установкой порт-системы для введения непосредственно в зону сосудистого вмешательства гепаринсодержащих препаратов [21]. В настоящем исследовании проведена сравнительная эффективность различных по механизму действия антикоагулянтов, используемых для местной профилактической антикоагулянтной терапии у пациентов после дистальной гибридной реконструкции [22–29]. При оценке респондентов в процессе стационарного лечения тромботических осложнений не отмечалось. Периоперационные характеристики вмешательств, а также показатели реваскуляризации конечности, вне зависимости от типа вмешательства, оказались сопоставимыми. В нашем исследовании эффекты местной сосудистой гепаринизации реализовались лишь в позднем послеоперационном периоде. У пациентов, которым был применен Тромболикс Про (по сравнению с обычным гепарином) количество тромботических осложнений и ассоциированных с ними повторных операций, количество рецидивов критической ишемии, количество больших и малых ампутаций было достоверно меньшим, а скорость заживления трофических дефектов – больше. Кроме этого, при использовании Тромболикса Про возникновение осложнений отмечалось в более ранние сроки (14–21-е сут. после операции), что обусловлено, вероятно, обширностью атероматоза стенки артерии вследствие БАП. В более поздние сроки проявился ангиопротекторный эффект Тромболикса Про, основанный на увеличении синтеза простагландинов, проявившийся в структурном

восстановлении сосудистой стенки на 30–90-е сут. после операции [15, 22–24]. Антитромботическое воздействие гепарина на зону обширного атероматоза, сформированную вследствие травматического вмешательства, имело кратковременный эффект, который был нивелирован в более поздние сроки за счет прогрессирования атеросклеротического процесса. Причиной меньшего по силе и продолжительности терапевтического эффекта гепарина является факт его десульфатирования, приводящего к снижению антитромботической активности и значительному ускорению элиминации из организма [25–27]. Необходимо отметить, что данный эффект крайне важен при применении с 1-х сут. послеоперационного периода, поскольку он минимизирует тромбообразование в зоне атероматоза, снижает активность макрофагов, способствуя процессам фиброза и стабилизации атеросклеротической бляшки [28–30], поэтому представляются важными дальнейшие исследования на большей выборке пациентов с целью комбинации Тромболикса Про с низкомолекулярными гепаринами в зависимости от тяжести атеросклеротического поражения оперированной конечности и сроков послеоперационного периода после артериальной реконструкции. При оценке количества и абсолютной летальности после острых сердечно-сосудистых катастроф в послеоперационном периоде после гибридных реконструкций отмечено их достоверно более низкое количество у пациентов опытной группы, что, вероятно, обусловлено хорошими системными ангиопротекторными эффектами Тромболикса Про.

● ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать вывод, что после дистальной гибридной реконструкции, когда вследствие технических сложностей реваскуляризации артерий голени, объективно обусловленных тяжестью их атеросклеротического поражения и высокой вероятностью раннего рецидива окклюзии, применение порт-системы с профилактическими курсами гепаринизации зоны сосудистой реконструкции препаратом Тромболикс Про имеет хорошие клинические результаты, более выраженные на 30–90-е сут. послеоперационного периода. Однако выработка концепции послеоперационного ведения данной категории больных с разумным сочетанием раствора Тромболикс Про и низкомолекулярных антикоагулянтов, безусловно, требует дальнейших исследований на большей выборке пациентов.

Поступила / Received 11.02.2025
Поступила после рецензирования / Revised 25.02.2025
Принята в печать / Accepted 14.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Гавриленко АВ, Кочетков ВА, Кравченко АА. Гибридные операции при хронической ишемии нижних конечностей. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021;63(5):413–418. <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2021-63-5-437-442>.
Gavrilenko AV, Kochetkov VA, Kravchenko AA. Hybrid operations in chronic lower limb ischemia. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;63(5):413–418. (In Russ.) <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2021-63-5-437-442>.
2. Гавриленко АВ, Кравченко АА, Котов АЗ, Кириченко ВВ. Гибридные реконструкции у больных с хронической ишемией нижних конечностей и многоуровневым поражением артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2018;24(3):183–188. Режим доступа: <https://angiolsurgery.org/magazine/2018/3/25.htm>.
Gavrilenko AV, Kravchenko AA, Kotov AE, Kirichenko VV. Hybrid reconstructions in patients with lower limb chronic ischaemia and multilevel arterial lesions. *Angiology and Vascular Surgery*. 2018;24(3):183–188. (In Russ.) Available at: <https://angiolsurgery.org/magazine/2018/3/25.htm>.
3. Бокерия ЛА, Аракелян ВС, Папаташвили ВГ, Цурцумия ШШ. Отдаленные результаты проксимальных и дистальных реконструкций у пациентов с диффузным поражением артерий нижних конечностей и сахарным диабетом. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина*. 2021;25(4):271–281. <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2021-25-4-271-281>.
Bokeria LA, Arakelyan VS, Papitashvili VG, Tsursumiya ShSh. Long-term results of proximal and distal reconstructions in patients with lower limb arteries diffuse lesion and diabetes mellitus. *RUDN Journal of Medicine*. 2021;25(4):271–281. (In Russ.) <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2021-25-4-271-281>.
4. Кателницкий ИИ, Сасина ЕВ, Поляк МИ. Клинический результат ангиопластики в зависимости от «коэффициента открытия» артерий голени и восстановления кровотока по артериальной дуге стопы у пациентов с критической ишемией. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2017;(3):51–57. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2017-24-3-51-57>.
Katelnitskiy II, Sasina EV, Polyak MI. Clinical results of angioplasty depending on the number of restore of crural arteries and blood flow in the arterial arch of the foot in patients with critical limb ischemia. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2017;(3):51–57. (In Russ.) <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2017-24-3-51-57>.
5. Кателницкий ИИ, Сасина ЕВ, Поляк МИ, Трандофилов АМ. Сравнительная оценка клинических результатов транслюминальной баллонной ангиопластики в зависимости от восстановления артерий голени с учетом «ангиосомной» теории. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2017;12(3):19–23. Режим доступа: https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/uf/5ea/magazine_2017_3.pdf.
Katelnitskiy II, Sasina EV, Polyak MI, Trandofilov AM. Comparative evaluation of the clinical results of transluminal balloon angioplasty depending on the recovery of crural arteries on the basis of “angiosomes” theory. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2017;12(3):19–23. (In Russ.) Available at: https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/uf/5ea/magazine_2017_3.pdf.
6. Белов ЮВ, Винокуров ИА. Концепция подхода к хирургическому лечению критической ишемии нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2015;8(5):9–13. <https://doi.org/10.17116/kardio2015859-13>.
Belov YuV, Vinokurov IA. The concept of surgical treatment of critical limb ischemia. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2015;8(5):9–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio2015859-13>.
7. Казаков ЮИ, Лукин ИБ, Великов ПГ, Страхов МА. Выбор метода реконструкции инфраингвинального артериального сегмента у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2014;7(6):42–48. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/kardiologiya-i-serdechno-sosudistaya-khirurgiya/2014/6/031996-6385201468>.
Kazakov YuI, Lukin IB, Velikov PG, Strakhov MA. The choice of reconstruction technique of infrainguinal arterial segment in patients with chronic critical limb ischemia. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2014;7(6):42–48. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/kardiologiya-i-serdechno-sosudistaya-khirurgiya/2014/6/031996-6385201468>.
8. Пуздряк ПД, Шломин ВВ, Бондаренко ПД, Иванов МА, Юртаев ЕА, Диденко ЮП и др. Сравнение результатов гибридного и открытого хирургического лечения многоуровневого поражения артерий нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2019;12(3):227–234. <https://doi.org/10.17116/kardio201912031227>.
Puzdryak PD, Shlomin VV, Bondarenko PD, Ivanov MA, Yurtaev EA, Didenko YuP et al. Comparison of the results of hybrid and open surgical treatment of multilevel arterial disease of lower extremities. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2019;12(3):227–234. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio201912031227>.
9. Анисимов СВ, Козлов АВ. Современные подходы в лечении окклюзирующих рестенозов артерий нижних конечностей. Клинический случай. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(75):3635. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3635>.
Anisimov SV, Kozlov AV. Modern approaches in the treatment of occlusive restenosis of the arteries of the lower extremities. Case report. *Cardiovascular Therapy and Prevention (Russian Federation)*. 2023;22(75):3635. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3635>.
10. Овчаренко ДВ, Капутин МЮ. Технические аспекты субинтимальной ангиопластики артерий голени. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2009;(17):36–40. Режим доступа: <http://ijic.ru/pdf/17R.pdf>.
Ovcharenko DV, Kaputin MYu. Technical aspects of subintimal angioplasty of the lower leg arteries. *International Journal of Interventional Cardioangiology*. 2009;(17):36–40. (In Russ.) Available at: <http://ijic.ru/pdf/17R.pdf>.
11. Платонов СА, Заватский ВВ, Жигало ВН, Киселев МА, Исаев КШ, Хомчук ИА и др. Первичный ретроградный дистальный доступ при эндоваскулярных вмешательствах у пациентов с ишемией нижних конечностей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;(6):54–62. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106154>.
Platonov SA, Zavatsky VV, Zhigalo VN, Kiselev MA, Isaev KSh, Khomchuk IA et al. Primary retrograde distal access for endovascular interventions in patients with lower limb ischemia. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(6):54–62. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106154>.
12. Матмуротов КЖ, Ирнazarов АА, Рузметов ПЮ, Рузметов НА. Ампутации голени: дифференцированный подход к выполнению в зависимости от поражения артериального бассейна. *Вестник экстренной медицины*. 2022;15(5):18–25. Режим доступа: <https://oj.ems-journal.uz/index.php/ems/article/view/212/149>.
Matmuratov KZh, Irnazarov AA, Ruzmetov PYu, Ruzmetov NA. Leg amputations: a differentiated approach to performance depending on the lesion of the arterial basin. *Vestnik Ekstrennoy Meditsiny*. 2022;15(5):18–25. (In Russ.) Available at: <https://oj.ems-journal.uz/index.php/ems/article/view/212/149>.
13. Новиков ЮВ, Фомин АА, Першаков ДР. Новый взгляд на ангиосомную теорию с точки зрения микроциркуляции. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;(1). Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18160>.
Novikov YuV, Fomin AA, Pershakov DR. A new view on angiosome theory applying microcirculation. *Modern Problems of Science and Education*. 2015;(1). (In Russ.) Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18160>.
14. Гавриленко АВ, Скрылев СИ. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей, обусловленной поражениями артерий инфраингвинальной локализации. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008;14(3):111–117. Режим доступа: <https://angiolsurgery.org/en/magazine/2008/3/14.htm>.

- Gavrilenko AV, Skrylev SI. Surgical management of patients with lower limb critical ischaemia induced by lesions of infrainguinal arteries. *Angiology and Vascular Surgery*. 2008;14(3):111–117. (In Russ.) Available at: <https://angiolsurgery.org/en/magazine/2008/3/14.htm>.
15. Аронов ДМ, Бубнова ДМ, Зыкова МГ, Vasilyeva EYu. Значение сулодексида во вторичной профилактике ишемической болезни сердца. *Кардиология*. 1995;35(11):24–29. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/ymlmlzt>.
Aronov DM, Bubnova DM, Zyкова MG The importance of sulodexide in the secondary prevention of coronary heart disease. *Kardiologiya*. 1995;35(11):24–29. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/ymlmlzt>.
 16. Борсов МХ, Коваленко ВИ, Темрезев МБ, Шуков РА. Сулодексид в комплексном лечении больных атеротромботическим поражением артерий нижних конечностей. *Новые технологии*. 2011;4(4):217–221. Режим доступа: <https://elibrary.ru/oookit>.
Borsov MH, Kovalenko VI, Temrezov MB, Shukov RA. Sulodexide in complex treatment of patients with atherothrombotic injury of lower limbs arteries. *New Technologies*. 2011;4(4):217–221. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/oookit>.
 17. Бреговский ВБ, Залеская АГ. Применение сулодексида при облитерирующем атеросклерозе нижних конечностей у больных сахарным диабетом. *Проблемы эндокринологии*. 1998;44(4):16–18. <https://doi.org/10.14341/probl199844416-18>.
Bregovsky VB, Zaleskaya AG. The use of sulodexide in obliterating atherosclerosis of the lower extremities in patients with diabetes mellitus. *Problemy Endokrinologii*. 1998;44(4):16–18. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl199844416-18>.
 18. Гаврилова НА, Тищенко ОЕ. Влияние сулодексида на функциональное состояние эндотелия у больных с сахарным диабетом и диабетической ретинопатией. *Сахарный диабет*. 2011;14(2):66–68. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5637>.
Gavrilova NA, Tishchenko OE. The impact of sulodexide on the endothelial functional state in patients with diabetes mellitus and diabetic retinopathy. *Diabetes Mellitus*. 2011;14(2):66–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5637>.
 19. Морозов АМ, Аванесян АЭ, Болтик АА, Сергеев АН. Возможности применения сулодексида в клинической практике. *Медицинский совет*. 2023;17(6):289–298. <https://doi.org/10.21518/ms2022-050>.
Morozov AM, Avanesyan AE, Boltik AA, Sergeev AN. Possibilities of sulodexide use in clinical practice. *Meditsinskiy Sovet*. 2023;17(6):289–298. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2022-050>.
 20. Ваганов АГ, Ночной МС, Лисицкий ДА, Гавриленко АВ. Первый опыт гибридной операции на артериях нижних конечностей с одномоментной проксимальной и дистальной эндоваскулярной реваскуляризацией. *Клиническая и экспериментальная хирургия*. 2024;12(20):110–113. <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2024-12-2-110-113>.
Vaganov AG, Nocturnal MS, Lisitsky DA, Gavrilenko AV. The first experience of hybrid surgery with simultaneous proximal and distal endovascular revascularization in treatment of peripheral arterial disease. *Clinical and Experimental Surgery*. 2024;12(20):110–113. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2024-12-2-110-113>.
 21. Ваганов АГ, Ночной МС, Лисицкий ДА, Гавриленко АВ. Первый опыт дистальной гибридной операции на артериях нижних конечностей с установкой порт-системы. *Клиническая медицина*. 2024;102(2):133–138. <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2024-102-2-133-138>.
Vaganov AG, Nocturnal MS, Lisitsky DA, Gavrilenko AV. First experience of distal hybrid surgery on lower limb arteries with port-system installation. *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 2024;102(2):133–138. (In Russ.) <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2024-102-2-133-138>.
 22. Hoppensteadt DA, Fareed J. Pharmacological profile of sulodexide. *Int Angiol*. 2014;33(3):229–235. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24936531>.
 23. Lauver DA, Lucchesi BR. Sulodexide: a renewed interest in this glycosaminoglycan. *Cardiovasc Drug Rev*. 2006;24(3–4):214–226. <https://doi.org/10.1111/j.1527-3466.2006.00214.x>.
 24. Coccheri S, Mannello F. Development and use of sulodexide in vascular diseases: implications for treatment. *Drug Des Devel Ther*. 2013;8:49–65. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S6762>.
 25. Harenberg J. Review of pharmacodynamics, pharmacokinetics, and therapeutic properties of sulodexide. *Med Res Rev*. 1998;18(1):1–20. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9436179>.
 26. Coccheri S, Scodotto G, Agnelli G, Palazzini E, Zamboni V. Sulodexide in the treatment of intermittent claudication. Results of a randomized double-blind, multicentre, placebo-controlled study. *Eur Heart J*. 2002;23(13):1057–1065. <https://doi.org/10.1053/euhj.2001.3033>.
 27. Gaddi A, Galetti C, Illuminati B, Nascetti S. Meta-analysis of some results of clinical trials on sulodexide therapy in peripheral occlusive arterial disease. *J Int Med Res*. 1996;24(5):389–406. <https://doi.org/10.1177/030006059602400501>.
 28. Shustov SB. Controlled clinical trial on the efficacy and safety of oral sulodexide in patients with peripheral occlusive arterial disease. *Curr Med Res Opin*. 1997;13(10):573–582. <https://doi.org/10.1185/03007999709113331>.
 29. Pompilio G, Nicolaides A, Kakkos SK, Integlia D. Systematic literature review and network Meta-analysis of sulodexide and other drugs in chronic venous disease. *Phlebology*. 2021;36(9):695–709. <https://doi.org/10.1177/02683555211015020>.
 30. Пигаревский ПВ, Снегова ВА, Назаров ПГ. Макрофаги и их роль в дестабилизации атеросклеротической бляшки. *Кардиология*. 2019;59(4):88–91. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.4.10254>.
Pigarevsky PV, Snegova VA, Nazarov PG. Macrophages and their role in destabilization of an atherosclerotic plaque. *Kardiologiya*. 2019;59(4):88–91. (In Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.4.10254>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.Г. Ваганов

Концепция и дизайн исследования – А.Г. Ваганов, М.Р. Кузнецов, А.Н. Косенков

Написание текста – А.Г. Ваганов, А.Н. Косенков

Сбор и обработка материала – Д.А. Лисицкий

Обзор литературы – А.Г. Ваганов, А.Н. Косенков

Анализ материала – А.Г. Ваганов, М.Р. Кузнецов, А.Н. Косенков

Статистическая обработка – Д.А. Лисицкий

Редактирование – М.Р. Кузнецов, А.Н. Косенков

Утверждение окончательного варианта статьи – А.Г. Ваганов, М.Р. Кузнецов

Contribution of authors:

Concept of the article – Aleksey G. Vaganov

Study concept and design – Aleksey G. Vaganov, Maxim R. Kuznetsov, Alexandr N. Kosenkov

Text development – **Aleksey G. Vaganov, Alexandr N. Kosenkov**

Collection and processing of material – **Dmitriy A. Lisitskiy**

Literature review – **Aleksey G. Vaganov, Alexandr N. Kosenkov**

Material analysis – **Aleksey G. Vaganov, Maxim R. Kuznetsov, Alexandr N. Kosenkov**

Statistical processing – **Dmitriy A. Lisitskiy**

Editing – **Maxim R. Kuznetsov, Aleksandr N. Kosenkov**

Approval of the final version of the article – **Aleksey G. Vaganov, Maxim R. Kuznetsov**

Информация об авторах:

Ваганов Алексей Геннадьевич, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения №1, Городская клиническая больница №29 имени Н.Э. Баумана; 111020, Россия, Москва, Госпитальная площадь, д. 2; aleksejvaganov4@gmail.com

Кузнецов Максим Робертович, д.м.н., профессор, заместитель директора Института кластерной онкологии имени проф. Л.Л. Левшина, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; mrkuznetsov@mail.com

Косенков Александр Николаевич, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; alenkos@rambler.ru

Лисицкий Дмитрий Алексеевич, д.м.н., врач – сердечно-сосудистый хирург хирургического отделения №1, Городская клиническая больница №29 имени Н.Э. Баумана; 111020, Россия, Москва, Госпитальная площадь, д. 2; dalis@rambler.ru

Information about the authors:

Aleksey G. Vaganov, Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Surgical Department No. 1, City Clinical Hospital No. 29 named after N.E. Bauman; 2, Hospital Square, Moscow, 111020, Russia; aleksejvaganov4@gmail.com

Maxim R. Kuznetsov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director of the Levshin Institute of Cluster Oncology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119992, Russia; mrkuznetsov@mail.com

Alexandr N. Kosenkov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery at the Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119992, Russia; alenkos@rambler.ru

Dmitriy A. Lisitskiy, Dr. Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon of Surgical Department No. 1, City Clinical Hospital No. 29 named after N.E. Bauman; 2, Hospital Square, Moscow, 111020, Russia; dalis@rambler.ru

Оригинальная статья / Original article

Опыт применения коллагеновых повязок в хирургической практике

А.Н. Бегма¹, <https://orcid.org/0009-0004-3579-4717>, begma67@mail.ru

Х.М. Дё^{1,2}, <https://orcid.org/0009-0005-7510-2823>, de.oksana@mail.ru

П.Б. Устаалиева^{1,3,4}, <https://orcid.org/0009-0001-2644-924X>, UstaalievPa@mail.ru

¹ Медицинский центр доктора Бегмы; 125362, Россия, Москва, ул. Свободы, д. 20

² Городская клиническая больница №15 имени О.М. Филатова; 111539, Россия, Москва, ул. Вешняковская, д. 23

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117513, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

⁴ Городская клиническая больница №24; 127015, Россия, Москва, ул. Писцовая, д. 10

Резюме

Введение. Трофические язвы нижних конечностей представляют собой одну из серьезных проблем современной медицины, особенно у пациентов с синдромом диабетической стопы (СДС). Несмотря на значительные достижения в разработке новых методов лечения, данная патология остается актуальной, т. к. связана с длительным периодом заживления ран и высоким риском ампутаций.

Цель. Оценить эффективность, безопасность и удобство использования коллагеновых повязок при лечении хронических ран с длительным периодом заживления на различных стадиях раневого процесса.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе хирургического отделения Медицинского центра доктора Бегмы. Были проанализированы результаты лечения 37 пациентов: 17 мужчин (46%) и 20 женщин (54%) с трофическими язвами, вызванными СДС, которым применялась коллагеновая повязка Дигестол. Оценивались динамика заживления ран, изменения в состоянии окружающих тканей, уменьшение болевого синдрома и другие показатели. Также в статье приведен клинический случай применения коллагеновой раневой повязки.

Результаты. В результате применения коллагеновой повязки было отмечено значительное сокращение сроков заживления язвенных дефектов, улучшение состояния окружающих тканей, уменьшение боли и отека. Средний срок полного заживления составил 12 нед., что существенно ниже среднего показателя при традиционных методах лечения.

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность коллагеновых повязок в лечении трофических язв, особенно в условиях длительного хронического течения болезни. Продемонстрирована способность поддерживать оптимальный уровень влажности, обеспечивать атравматичное воздействие и способствовать быстрой репарации тканей.

Выводы. Биологическая коллагеновая повязка является эффективным средством для лечения трофических язв. Ее использование в комплексной терапии позволяет сократить сроки очищения раны, ускорить процесс заживления язвенных дефектов нижних конечностей, улучшить качество жизни пациентов и снизить риск ампутаций.

Ключевые слова: трофические язвы, коллагеновые повязки, хроническая рана, синдром диабетической стопы, рана, раневой процесс

Для цитирования: Бегма АН, Дё ХМ, Устаалиева ПБ. Опыт применения коллагеновых повязок в хирургической практике. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):132–139. <https://doi.org/10.21518/akh2025-012>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Experience in the use of collagen dressings in surgical practice

Andrey N. Begma¹, <https://orcid.org/0009-0004-3579-4717>, begma67@mail.ru

Khen Mi De^{1,2}, <https://orcid.org/0009-0005-7510-2823>, de.oksana@mail.ru

Patimat B. Ustaaleva^{1,3,4}, <https://orcid.org/0009-0001-2644-924X>, UstaalievPa@mail.ru

¹ Doctor Begma's Medical Center; 20, Svobody St., Moscow, 125362, Russia

² City Clinical Hospital No. 15 named after O.M. Filatov; 23, Veshnyakovskaya St., Moscow, 111539, Russia

³ Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117513, Russia

⁴ City Clinical Hospital No. 24; 10, Pistsovaya St., Moscow, 127015, Russia

Abstract

Introduction. Trophic ulcers of the lower extremities represent one of the serious problems in modern medicine, especially among patients with diabetic foot syndrome (DFS). Despite significant advances in developing new treatment methods, this pathology remains difficult to cure due to prolonged wound healing periods and a high risk of amputations.

Aim. To evaluate the effectiveness, safety, and convenience of using collagen dressings for treating chronic wounds with long healing times at various stages of the wound process.

Materials and methods. The study was conducted based on the surgical department of Dr. Begma's Medical Center. The results of treating 37 patients with trophic ulcers caused by DFS, who were treated with the collagen dressing Digestol, were analyzed. Dynamics of wound healing, changes in surrounding tissues, reduction of pain syndrome, and other indicators were assessed. The article also includes a clinical case of applying a collagen wound dressing.

Results. As a result of using the collagen dressing, there was a significant reduction in the time required for ulcer defects to heal, an improvement in the condition of surrounding tissues, and a decrease in pain and edema. The average full-healing period was 12 weeks, which is significantly shorter than that achieved through traditional treatment methods.

Discussion. The obtained results confirm the high efficacy of collagen dressings in treating trophic ulcers, particularly under conditions of long-term chronic disease progression. They demonstrated the ability to maintain optimal moisture levels, provide non-traumatic effects, and facilitate rapid tissue repair.

Conclusions. Biological collagen dressing is an effective tool for treating trophic ulcers. Using the biological dressing as part of complex therapy allows for faster wound cleansing, accelerates the healing process of ulcerative lesions of the lower limbs, improves patient quality of life, and reduces the risk of amputations.

Keywords: trophic ulcers, collagen bandages, chronic wound, diabetic foot syndrome, wound, wound process

For citation: Begma AN, De KhM, Ustaaleva PB. Experience in the use of collagen dressings in surgical practice. *Ambulatoynaya Khirurgiya*. 2025;22(1):132–139. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-012>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Трофические язвы как патология известны со времен Древнего Египта. В настоящее время количество больных с трофическими язвами не становится меньше, а разработка новых методик и использование современных достижений медицины в лечении не потеряли своей актуальности. Патология остается труднокурируемой в настоящее время, являясь одной из проблемных, с длительными сроками заживления ран. Местное лечение язвенных дефектов при синдроме диабетической стопы (СДС) является одной из наиболее дискуссионных тем в хирургии. Выбор перевязочного средства до настоящего времени подвержен большому влиянию множества субъективных факторов и нередко основан на личных предпочтениях специалиста [1]. Тем не менее период заживления язвенного дефекта при применении консервативных методов все еще достаточно длительный. Только 50% венозных трофических язв заживают в течение ближайших 4 мес., 20% остаются открытыми на протяжении 2 лет, а 8% не заживают при 5-летнем наблюдении [2].

Проблемы хронических ран и существующие методы лечения

Значение своевременного лечения трофических нарушений нижних конечностей огромно, т. к. именно язвенные дефекты стоп и голеней в подавляющем большинстве случаев предшествуют ампутациям. Распространенность трофических язв составляет 1–2% среди взрослого населения. Язвы венозной этиологии составляют около 70% от всех язв нижних конечностей. Раневая инфекция различного генеза встречается

у 15–25% больных сахарным диабетом (СД)¹ [3, 4]. Известно, что раневой процесс сложнее и многообразнее всего протекает на фоне СД.

СДС – одна из самых важных проблем в современной диабетологии. СДС, в частности, проявляется трофическими язвами стоп, распространенность которых в популяции пациентов с СД колеблется от 19 до 34%, а ежегодная частота оценивается как 1,9–4% [5–7]. Стандартные схемы местной медикаментозной терапии раневой инфекции не обеспечивают удовлетворительных результатов в лечении гнойно-некротических осложнений СД. По-прежнему 40–60% всех нетравматических ампутаций нижних конечностей производится у больных с СДС². Современное лечение трофических язв, несмотря на его относительно высокую стоимость, позволяет предотвратить еще большие экономические потери, связанные с необходимостью хирургического лечения осложнений раневых дефектов [8].

Течение раневого процесса при СДС сопровождается тяжелыми нарушениями клеточного и гуморального звеньев иммунитета. Нарушение фагоцитарной активности лейкоцитов, повышенный уровень воспалительных цитокинов и матриксных металлопротеиназ приводят к удлинению воспалительной стадии раневого процесса [9–11].

Снижение прогнозируемой скорости заживления отражает прежде всего замедление деления фибробластов (эти клетки являются основой репаративного

¹International Consensus on the Diabetic Foot and Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot. Noordwijkerhout; 2007. 181 p.

²Ibid.

процесса) вследствие факторов, нарушающих общий гомеостаз тканей раны. Негативными факторами могут являться: плохо контролируемая инфекция, недостаточное кровоснабжение, нарушение оптимальной влажности, хроническая травматизация области раны (как в результате неадекватной разгрузки, так и при неправильно проводимом местном лечении) [12].

Хронические раны не всегда проходят последовательно все фазы, иногда раневой процесс надолго задерживается в той или иной фазе, часто возвращается к предыдущей, тем самым значительно замедляя прогнозируемую скорость заживления [13–15].

Как пример, именно в нарушении стадийности и видится причина задержки в заживлении диабетических язв. В соответствии с этой концепцией первоначально необходимо добиться закрытия или сокращения площади язвенного дефекта, улучшения состояния окружающих тканей, уменьшения болевого и отека синдромов. Использование в практической медицине научных данных, касающихся патогенеза раневого заживления хронических ран, полученных в последние годы, позволяет надеяться на улучшение результатов лечения пациентов с длительно незаживающими ранами.

Тем не менее до сих пор не существует общепринятого мнения об оптимальных видах перевязочных средств, применяемых при данной патологии. Сформулированы лишь основные принципы ведения язв стоп³ [16]:

- борьба с инфекцией;
- борьба с причинами хронизации раны: контроль общего состояния организма, обеспечение достаточной перфузии конечности, создание условий разгрузки пораженной конечности, удаление гиперкератозов;
- удаление нежизнеспособных тканей, фибрина, а также обработка, желателен скальпелем, дна и краев дефекта;
- создание и поддержание в ране влажной среды, оптимальной для процесса заживления.

Перспективы использования коллагеновых повязок в лечении хронических ран

Очевидно, что вопросы местного лечения язв стоп в контексте обсуждаемой проблемы имеют огромное значение. В настоящее время в арсенале хирургов много перевязочных средств с различными свойствами и предназначением. Это позволяет выбрать оптимальную повязку в соответствии со стадией раневого процесса [17].

³ Международное соглашение по диабетической стопе. М.: Берег; 2000. 96 с.

Современные повязки для применения при хронизации раневого процесса должны отвечать ряду требований: способность длительно поддерживать умеренно влажную среду, атравматичность, гипоаллергенность, воздухопроницаемость, возможность поддержания оптимального уровня pH раны.

Этим требованиям соответствуют покрытия из естественного для организма материала – коллагена.

Коллаген является самым распространенным белком организма человека. Он вырабатывается фибробластами и принимает участие во всех трех фазах раневого процесса [18]. Механизм действия коллагена при заживлении ран обусловлен его стимулирующим влиянием на пролиферацию фибробластов и синтез ими эндогенных белков соединительной ткани, он способен снижать активность протеолитических ферментов в ране, стимулируя тем самым формирование грануляционной ткани.

Коллаген, извлеченный из дермы крупного рогатого скота, является основой для производства раневых покрытий. Коллагеновые раневые покрытия имеют вид губчатых пластин, получаемых методом сублимации. При сублимации сохраняется нативная, природная структура коллагенового белка, что является принципиальным преимуществом перед мазями, гелями и гидролизованым (разрушенным на пептиды) коллагеном в процессах ранозаживления. Нативная структура позволяет клеткам, участвующим в ранозаживлении, фиксироваться к фибриллярным нитям коллагена и мигрировать к месту повреждения. Другое преимущество коллагеновых покрытий заключается в том, что они являются биodeградируемыми, т. е. саморассасывающимися, т. к. в организме человека присутствуют те же ферменты, например, коллагеназа, которые разрушают коллаген, каким бы он ни был – свой собственный или внешний в виде раневого покрытия. Это создает дополнительное преимущество в использовании, т. к. не требует частой смены повязки, а мягкость и эластичность покрытия дает возможность использовать его даже в случае глубоких ран с извитыми каналами [19, 20]. Коллагеновые повязки позволяют лечить раны не только различной глубины и степени сложности, но и длительно незаживающие раны. Применение таких покрытий доказанно влияет на биохимию раны, улучшая и стимулируя процесс репарации, обеспечивает снижение уровня металлопротеиназ, стимулирует ангиогенез, улучшает хемотаксис фибробластов с образованием грануляционной ткани [20].

Коллагеновые покрытия применяются для лечения острых ран на стадии гемостаза, хронических ран на стадии грануляции и эпителизации у пациентов

с гнойно-некротическими поражениями нижних конечностей, в т. ч. у пациентов с СДС. На российском рынке представлено несколько зарубежных и отечественных покрытий, включающих в свой состав коллаген. Одно из наиболее известных и длительно используемых коллагеновых покрытий – биологическая повязка Дигестол. Она была разработана при научной экспертизе ученых Сеченовского университета и внедрена на производстве в российской компании «Зеленая дубрава». Это комбинированный препарат, состоящий из коллагена и дигестаза. Дигестаз (коллагеназа из гепатопанкреаса камчатского краба) – комплекс коллагенолитических трипсиноподобных протеаз, обладает широкой субстратной специфичностью в отношении патологически измененного коллагена и выраженной некротической активностью, оказывает непосредственное воздействие и на микробную флору, гидролизует пептидогликаны бактериальной оболочки.

Дигестол представляет собой стерильные прямоугольные пластины губчатой структуры белого или кремового цвета. Препарат имеет пористую структуру с капиллярной активностью, обладает способностью поглощать раневую секрет и превращаться на поверхности ран в мягкий гель, являющийся оптимальной средой для деления и миграции раневых клеток [19]. Под влиянием экссудата и клеточных элементов тканей раны коллагеновый гель постепенно лизируется, освобождая дигестазу (коллагеназу), которая обеспечивает очищение раны, а продукты коллагенолиза, включаясь в процессы раневого метаболизма, стимулируют репаративную регенерацию. Сама губка и образующийся из нее гель сорбируют экссудат и способствуют удалению продуктов некролиза.

На базе хирургического отделения Медицинского центра доктора Бегмы был проанализирован опыт лечения трофических язв с применением коллагеновой повязки Дигестол.

Цель исследования – оценить эффективность, безопасность и удобство использования коллагеновых повязок при лечении хронических ран с длительным периодом заживления на различных стадиях раневого процесса.

Планируемые задачи:

- сокращение сроков очищения ран;
- определение сроков заживления и реабилитации больных с хроническими ранами;
- предупреждение присоединения вторичной инфекции;
- оценка возможности редкой смены повязок (в среднем 1 раз в 3–6 дней);
- оценка безболезненности и удобства перевязок.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 37 пациентов хирургического отделения Медицинского центра доктора Бегмы с хроническими ранами различной этиологии: 17 мужчин (46%) и 20 женщин (54%). Из них 17 пациентов были с хронической венозной недостаточностью (ХВН) (46%), 14 – с СДС (38%), 2 – с трофической язвой на фоне хронической артериальной недостаточности (5%), у 3 пациентов была язва Марторелла (8%), у 1 – рожистое воспаление (3%).

Возраст 30 пациентов (81%) был в диапазоне от 38 до 69 лет (средний возраст 57 лет), 7 пациентов (19%) – старше 69 лет (средний возраст 75 лет). Длительность существования язв – от 1 мес. до 1,1 года. На момент отбора в исследование у всех пациентов раневые поверхности имели вид бледно-розового цвета, у 15 человек в ране присутствовал фибрин и умеренное серозно-гнойное отделяемое, у 10 – участки коричневого влажного или частично отторгнувшегося струпа. У 31 пациента (83,7%) имелось умеренное перифокальное воспаление окружающих здоровых тканей. Эпителизация была незначительная или отсутствовала.

Клиническая оценка полученных результатов терапии при применении биологической повязки Дигестол проводилась с использованием визуального контроля количества и характера отделяемого, сроков очищения раны и эпителизации, течения раневого процесса. Определение скорости закрытия язвы проводилось с помощью расчета площади и глубины язвенного дефекта в миллиметрах 1 раз в 10 дней. В исследование включались раны площадью более 30 мм². Изменения площади раны на фоне лечения оценивались с помощью прозрачной пленки и линейек в начале, после 3 нед. лечения и в конце исследования. Лабораторные исследования проводили до, во время и после курса антибактериальной терапии (1–2 препарата: цефоперазон + сульбактам 2,0 г 2 раза в день курсом 10–14 дней, ципрофлоксацин 1 000 мг 1 раз в день курсом 10 дней) с учетом результатов посевов ран на чувствительность микрофлоры к антибиотикам.

Сразу после окончания кожной обработки и санации раны коллагеновая повязка Дигестол вырезалась по размеру раны и накладывалась на нее, закрывая всю поверхность язвенного дефекта. Финишная фиксация проводилась пластырной повязкой с впитывающим покрытием.

Биологическое покрытие Дигестол оказывало длительное лечебное воздействие на рану. Коллагеновая пластина с течением времени превращалась в гель, остатки которого при последующих перевязках удалялись физиологическим раствором для более безболезненного воздействия на раны.

Перевязку проводили в условиях перевязочной 1 раз в 2–3 дня, далее при стабильном течении раневого процесса покрытие Дигестол оставалось под повязкой в ране до 7 сут.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На фоне адекватной антибактериальной терапии и применения повязки Дигестол увеличения раневого отделяемого под повязкой не отмечалось. Стоит отметить, что ко второй перевязке уже купировались явления перифокального воспаления, а количество отделяемого существенно снижалось. При значительно экссудирующих ранах у 6 пациентов (16%) повязки менялись ежедневно до уменьшения раневого отделяемого, в остальных случаях в связи с отсутствием отделяемого перевязки проводились 1 раз в 2–7 дней. Сроки эпителизации составляли около 21–57 дней после начала лечения. У 14 пациентов (38%) раны заживали под тонкой корочкой отслоившегося эпидермиса. В 4 случаях (пациенты с ХВН) (11%) под высохшей повязкой отмечено формирование сухого тонкого струпа. У остальных 19 (51%) больных отмечали краевую эпителизацию, отторгнувшийся слой фибрина и участки тонкого влажного струпа абсолютно безболезненно удалялись при этапных перевязках.

У 37 больных в описываемом исследовании и у других пациентов, которым в общей сложности было наложено около 400 коллагеновых повязок Дигестол, аллергических реакций на данный препарат не было зафиксировано.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Пациентка Е., 54 года. Гипертоническая болезнь 2-й ст. Неконтролируемая артериальная гипертензия. Дислипидемия. Ожирение 2-й ст. Нарушение толерантности к глюкозе. Гипертрофия левого желудочка. Риск 3. Синдром Марторелла. Трофическая язва левой голени (рис. 1). Хроническая рана с подрывными краями, без признаков эпителизации, продолжительностью около 6 мес., с тенденцией к увеличению.

Кроме местного лечения раны коллагеновыми повязками применялись гипотензивные, вазоактивные препараты, антибактериальная терапия по результатам посевов на чувствительность к антибиотикам, эластическая компрессия конечности 2–3-го класса компрессии.

После обработки краев раны раствором спиртового антисептика на рану накладывалась повязка с раствором прontosана с экспозицией 10 мин. Далее рану осушали стерильными марлевыми салфетками. После чего накладывалась повязка Дигестол с фиксацией пластырной повязкой с впитывающим покрытием.

Через 2 нед. от начала терапии с повязками Дигестол рана очистилась, появились яркие грануляции,

Рисунок 1. Хроническая рана при первичном обращении

Figure 1. Chronic wound during initial presentation



Рисунок 2. Через 2 нед. от начала терапии с повязками Дигестол

Figure 2. 2 weeks after starting therapy with Digestol dressings



островки эпителизации и эпителизация по нижнему полюсу раны (рис. 2). Через 1 мес. от начала лечения с наложением повязок Дигестол рана уменьшилась в размерах, очистилась, появились островки эпителизации и краевая эпителизация (рис. 3). Через 2,5 мес. от начала лечения рана эпителизировалась по всей поверхности раневого дефекта (рис. 4).

Рисунок 3. Через 1 мес. от начала лечения с наложением повязок Дигестол

Figure 3. 1 month after starting treatment by applying Digestol dressings



Рисунок 4. Через 2,5 мес. от начала лечения



ОБСУЖДЕНИЕ

Имеются данные доклинических и клинических исследований, подтверждающие, что коллагеназы различного происхождения, наряду с некротической активностью, способны оказывать противовоспалительное действие и ускорять процесс репарации [21]. Наши результаты демонстрируют эффективность коллагеновой повязки Дигестол в лечении трофических язв у пациентов, что подтверждают данные, представленные в ранее проведенном исследовании А.В. Тепликова, А.И. Черепанина [22], где было установлено, что коллагеновые повязки способствуют сокращению сроков заживления и улучшению состояния окружающих тканей.

ВЫВОДЫ

По результатам исследования были сделаны следующие выводы: коллагеновые покрытия Дигестол эффективны при хронических ранах, особенно когда необходимо удалить плотный гнойно-фибринозный налет. Ферментативная некрэктомия с помощью повязок Дигестол является предпочтительным выбором в ситуациях, когда другие методы, такие как использование скальпеля, неэффективны или неприменимы, например, у пациентов с нарушениями свертываемости крови или тех, кто длительное время принимает антикоагулянты. Применение Дигестола обеспечивает пациенту безболезненное очищение раны и поддерживает необходимую влажную среду, что способствует заживлению. Повязки также экономически выгодны, поскольку не требуют частой замены и доступны по сравнению с зарубежными аналогами. Они удобны и просты в использовании как для медицинского персонала, так и для пациентов. Применение в комплексной терапии биологической повязки Дигестол приводит к сокращению сроков очищения раны и ускорению заживления язвенных дефектов.

Поступила / Received 16.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 10.03.2025

Принята в печать / Accepted 15.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Бреговский ВБ, Демина АГ, Карпова ИА. Применение современных перевязочных средств при лечении язвенных дефектов стоп у больных сахарным диабетом в амбулаторных условиях. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):72–81. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81>. Bregovskiy VB, Demina AG, Karpova IA. The use of modern dressings for the local treatment of diabetic foot ulcers in out-patient setting. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):72–81. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81>.
2. Nicolaides AN. Investigation of chronic venous insufficiency: A consensus statement (France, March 5–9, 1997). *Circulation*. 2000;102(20):E126–E163. <https://doi.org/10.1161/01.cir.102.20.e126>.
3. *Diabetes Atlas. International Diabetes Federation*. 3rd ed. Brussels; 2007. 381 p. Available at: <https://diabetesatlas.org/atlas/third-edition/>.
4. Сунцов ЮИ, Болотская ЛЛ, Маслова ОВ, Казаков ИВ. Эпидемиология сахарного диабета и прогноз его распространения в Российской Федерации. *Сахарный диабет*. 2011;14(1):15–19. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-6245>. Suntsov YuI, Bolotskaya LL, Maslova OV, Kazakov IV. Epidemiology of diabetes mellitus and prognosis of its prevalence in the Russian Federation. *Diabetes Mellitus*. 2011;14(1):15–19. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-6245>.

5. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *N Engl J Med*. 2017;376(24):2367–2375. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1615439>.
6. Crawford F, McCowan C, Dimitrov BD, Woodburn J, Wylie GH, Booth E et al. The risk of foot ulceration in people with diabetes screened in community settings: findings from a cohort study. *QJM*. 2011;104(5):403–410. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcq227>.
7. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H, Bath S, Every LC, Griffiths J et al. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabet Med*. 2002;19(5):377–384. <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2002.00698.x>.
8. Удовиченко ОВ, Бублик ЕВ. Применение перевязочного материала Biatain при синдроме диабетической стопы: рандомизированное сравнительное исследование. *Сахарный диабет*. 2009;12(1):18–21. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5414>.
Udovichenko OV, Bublik EV. Use of Biatain dressing material in patients with diabetic foot syndrome: randomized comparative study. *Diabetes Mellitus*. 2009;12(1):18–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5414>.
9. Кузин МИ, Костюченко БМ (ред.). *Раны и раневая инфекция*. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина; 1990. 592 с. Режим доступа: <https://djuu.online/file/OL8uNIq5baEiK>.
10. Луцевич ОЗ, Тамразова ОБ, Шикунова АЮ, Плешков АС, Исмаилов ГИО, Воротилов ЮВ, Толстых ПИ. Современный взгляд на патофизиологию и лечение гнойных ран. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;(5):72–77. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2011/5/030023-12072011515>.
11. Lohmann R, Schultz R, Lechner H. Proteases and the diabetic foot syndrome: mechanisms and therapeutic implications. *Diabetes Care*. 2005;28(2):461–471. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.2.461>.
12. Бублик ЕВ, Коршунова ЮВ, Крупинова ЮА, Морозова ОА. Патогенетические аспекты местного лечения синдрома диабетической стопы. Новая альгинатная повязка Fibroclean Ag: какие преимущества? *Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченко*. 2015;2(1):20–25. <https://doi.org/10.17650/2408-9613-2015-2-1-20-25>.
Bublik EV, Korshunova YuV, Krupinova YuA, Morozova OA. Pathogenetic aspects of the wound care in diabetic patients. A new silver alginate dressing Fibroclean Ag: what are benefits? *Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenok Journal*. 2015;2(1):20–25. (In Russ.) <https://doi.org/10.17650/2408-9613-2015-2-1-20-25>.
13. American Diabetes Association. Consensus Development Conference on Diabetic Foot Wound Care: 7–8 April 1999, Boston, Massachusetts. American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 1999;22(8):1354–1360. <https://doi.org/10.2337/diacare.22.8.1354>.
14. Удовиченко ОВ, Галстян ГР. Алгоритмы выбора перевязочного материала для лечения синдрома диабетической стопы (на примере повязок фирмы Paul Hartmann). *Сахарный диабет*. 2006;9(1):46–52. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5381>.
Udovichenko OV, Galstyan GR. Algorithms of selection of dressing materials for treatment of the diabetic foot syndrome (by the examples of Paul Hartmann dressings). *Diabetes Mellitus*. 2006;9(1):46–52. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5381>.
15. Токмакова АЮ, Страхова ГЮ, Галстян ГР. Современная концепция ведения больных с хроническими ранами и сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2005;8(1):42–48. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5441>.
Tokmakova AYU, Strakhova GYu, Galstyan GR. Modern concept of management of patients with chronic wounds and diabetes. *Diabetes Mellitus*. 2005;8(1):42–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5441>.
16. Bernard FX, Barraut C, Juchaux F, Laurensou C, Apert L. Stimulation of the proliferation of human dermal fibroblasts in vitro by a lipidocolloid dressing. *J Wound Care*. 2005;14(5):215–220. <https://doi.org/10.12968/jowc.2005.14.5.26775>.
17. Бреговский ВБ. Опыт применения перевязочных средств на основе липидоколлоидной технологии в амбулаторном лечении трофических язв стоп. *Эндокринная хирургия*. 2011;5(1):29–33. <https://doi.org/10.14341/2306-3513-2011-1-29-33>.
18. Rangaraj A, Harding K, Leaper D. Role of collagen in wound management. *Wounds UK*. 2011;7(2):54–63. Available at: <https://wounds-uk.com/journal-articles/role-of-collagen-in-wound-management/>.
19. Остроушко АП, Андреев АА, Лаптиева АЮ, Глухов АА. Коллаген и его применение при лечении ран. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2021;14(1):85–90. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-1-85-90>.
Ostroushko AP, Andreev AA, Laptyova AYU, Glukhov AA. Collagen and Use Its in the Treatment of Wounds. 2021;14(1):85–90. (In Russ.) <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-1-85-90>.
20. Fleck CA, Simman R. Modern Collagen Wound Dressings: Function and Purpose. *J Am Col Certif Wound Spec*. 2010;2(3):50–54. <https://doi.org/10.1016/j.jcws.2010.12.003>.
21. Glyantsev SP, Vishnevsky AV, Adamyan AA, Vishnevsky AV, Sakharov IYu. Crab collagenase in wound debridement. *J Wound Care*. 1997;6(1):13–16. <https://doi.org/10.12968/jowc.1997.6.1.13>.
22. Тепликов АВ, Черепанин АИ. Опыт применения ранозаживляющих коллагеновых повязок в комплексном лечении венозных трофических язв. *Лечащий врач*. 2024;27(7):23–29. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.7.003>.
Teplikov AV, Cherepanin AI. Experience in the use of wound-healing collagen dressings in the complex treatment of venous trophic ulcers. *Lechaschi Vrach*. 2024;27(7):23–29. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.7.003>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.Н. Бегма, Х.М. Дё, П.Б. Устаалиева

Концепция и дизайн исследования – А.Н. Бегма, Х.М. Дё

Написание текста – А.Н. Бегма, Х.М. Дё, П.Б. Устаалиева

Сбор и обработка материала – А.Н. Бегма, Х.М. Дё, П.Б. Устаалиева

Обзор литературы – А.Н. Бегма, Х.М. Дё

Анализ материала – А.Н. Бегма, Х.М. Дё, П.Б. Устаалиева

Статистическая обработка – А.Н. Бегма, П.Б. Устаалиева

Редактирование – А.Н. Бегма, П.Б. Устаалиева

Утверждение окончательного варианта статьи – А.Н. Бегма, П.Б. Устаалиева

Contribution of authors:

Concept of the article – Andrey N. Begma, Khen Mi De, Patimat B. Ustaaleva

Study concept and design – Andrey N. Begma, Khen Mi De

Text development – Andrey N. Begma, Khen Mi De, Patimat B. Ustaaleva

Collection and processing of material – Andrey N. Begma, Khen Mi De, Patimat B. Ustaaleva

Literature review – Andrey N. Begma, Khen Mi De

Material analysis – Andrey N. Begma, Khen Mi De, Patimat B. Ustaaleva

Statistical processing – Andrey N. Begma, Patimat B. Ustaaleva

Editing – Andrey N. Begma, Patimat B. Ustaaleva

Approval of the final version of the article – Andrey N. Begma, Patimat B. Ustaaleva

Согласие пациентов на публикацию: пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patient signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Бегма Андрей Николаевич, к.м.н., врач-хирург, главный врач, Медицинский центр доктора Бегмы; 125362, Россия, Москва, ул. Свободы, д. 20; begma67@mail.ru

Дё Хен Ми, врач-хирург, Городская клиническая больница №15 имени О.М. Филатова; 111539, Россия, Москва, ул. Вешняковская, д. 23; врач-хирург, Медицинский центр доктора Бегмы; 125362, Россия, Москва, ул. Свободы, д. 20; de.oksana@mail.ru

Устаалиева Патимат Багандовна, ассистент кафедры общей хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117513, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; врач-хирург, Медицинский центр доктора Бегмы; 125362, Россия, Москва, ул. Свободы, д. 20; врач-хирург, Городская клиническая больница №24; 127015, Россия, Москва, ул. Писцовая, д. 10; Ustaalievap@mail.ru

Information about the authors:

Andrey N. Begma, Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Chief Physician, Doctor Begma's Medical Center; 20, Svobody St., Moscow, 125362, Russia; begma67@mail.ru

De Hen Mi, Surgeon, City Clinical Hospital No.15 named after O.M. Filatov; 23, Veshnyakovskaya St., Moscow, 111539, Russia; Surgeon, Doctor Begma's Medical Center; 20, Svobody St., Moscow, 125362, Russia; de.oksana@mail.ru

Patimat B. Ustaalievap, Assistant of the Department of General Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117513, Russia; Surgeon, City Clinical Hospital No. 24; 10, Pistsovoyaya St., Moscow, 127015, Russia; Surgeon, Doctor Begma's Medical Center; 20, Svobody St., Moscow, 125362, Russia; Ustaalievap@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Сорбирующие повязки на амбулаторном этапе лечения тканевых дефектов у пациентов с синдромом диабетической стопы

К.А. Корейба¹, <https://orcid.org/0000-0002-0821-2249>, korejba_k@mail.ruП.С. Лукин², <https://orcid.org/0000-0003-2244-406X>, vrach400@rambler.ruЕ.П. Кривошеков³, <https://orcid.org/0000-0003-4530-7527>, walker02@mail.ru¹ Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Республика Татарстан, Казань, ул. Бутлерова, д. 49² Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера; 614990, Россия, Пермь, ул. Петропавловская, д. 26³ Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89

Резюме

Введение. Синдром диабетической стопы встречается в 25% среди пациентов с сахарным диабетом и является показанием к выполнению 40–60% ампутаций нижних конечностей нетравматического характера. Проблема эффективного местного воздействия на гнойную инфекцию при сахарном диабете остается нерешенной по настоящее время.

Цель. Изучить местное воздействие современных сорбирующих повязок на течение раневого процесса при синдроме диабетической стопы.

Материалы и методы. Проведено рандомизированное проспективное исследование по изучению эффективности применения суперсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона (Zetuvit Plus Silicone) при местном лечении синдрома диабетической стопы у 296 пациентов. В основную группу вошли 154 пациента, средний возраст $54,7 \pm 12,63$ года, из них мужчин – 74, женщин – 80. В группу сравнения вошли 142 пациента, средний возраст $52,5 \pm 13,67$ года, из них мужчин было 70, женщин – 72.

Результаты. Очищение язв и появление грануляций при применении повязок Zetuvit Plus Silicone происходило через $14,4 \pm 0,7$ сут., появление краевой эпителизации и полное заживление ран наступало на $17,2 \pm 2,6$ и $21,0 \pm 3,6$ сут. соответственно.

Обсуждение. Внедрение в клиническую практику сорбирующих повязок принесло значительную пользу пациентам с синдромом диабетической стопы, сводя к минимуму риск травмы и боли, связанных с применением адгезивных и клейких повязок. Распространение этой методики местного лечения трофических язв при сахарном диабете обеспечивает удовлетворение результатами лечения пациентов и врачей.

Выводы. Суперсорбирующие повязки Zetuvit Plus Silicone действуют на всех стадиях раневого процесса, улучшают процесс регенерации тканей.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, местное лечение синдрома диабетической стопы, сорбирующие повязки, трофические язвы, гнойная инфекция

Для цитирования: Корейба КА, Лукин ПС, Кривошеков ЕП. Сорбирующие повязки на амбулаторном этапе лечения тканевых дефектов у пациентов с синдромом диабетической стопы. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):140–145. <https://doi.org/10.21518/akh2025-029>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Absorbent dressings at the outpatient stage of treatment of tissue defects in patients with diabetic foot syndrome

Konstantin A. Koreyba¹, <https://orcid.org/0000-0002-0821-2249>, korejba_k@mail.ruPavel S. Lukin², <https://orcid.org/0000-0003-2244-406X>, vrach400@rambler.ruEvgeny P. Krivoshchekov³, <https://orcid.org/0000-0003-4530-7527>, walker02@mail.ru¹ Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, Republic of Tatarstan, 420012, Russia² Perm State Medical University named after E.A. Wagner; 26, Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia³ Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443099, Russia

Abstract

Introduction. Diabetic foot syndrome (DFS) occurs in 25% of DM patients and is an indication for performing 40–60% of lower limb amputations of a non-traumatic nature. The problem of effective local action on purulent infection in diabetes mellitus remains unresolved to this day.

Aim. To study the local effect of modern sorbent dressings on the course of the wound process in diabetic foot syndrome.

Materials and methods. A rhabdomized prospective study was conducted to study the effectiveness of superabsorbent bandages with a silicone contact layer (Zetuvit Plus Silicone) in the topical treatment of SDS in 296 patients. The main group included 154 patients, average age 54.7 ± 12.63 years, of which 74 were men and 80 were women. The comparison group included 142 patients, average age 52.5 ± 13.67 years, of which 70 were men and 72 were women.

Results. Ulceration and the appearance of granulations when applying Zetuvit Plus Silicone dressings occurred after 14.4 ± 0.7 days, the appearance of marginal epithelialization and complete wound healing occurred on 17.2 ± 2.6 and 21.0 ± 3.6 days, respectively.

Discussion. The introduction of sorbent dressings into clinical practice has brought significant benefits to patients with SDS, minimizing the risk of injury and pain associated with the use of adhesive and adhesive bandages. The spread of this technique of local treatment of trophic ulcers in DM ensures satisfaction with the treatment results of patients and doctors.

Conclusions. Zetuvit Plus Silicone superabsorbent dressings act at all stages of the wound process and improve the tissue regeneration process.

Keywords: diabetic foot syndrome, local treatment of diabetic foot syndrome, absorbent dressings, trophic ulcers, purulent infection

For citation: Koreyba KA, Pavel LS, Krivoshchekov EP. Absorbent dressings at the outpatient stage of treatment of tissue defects in patients with diabetic foot syndrome. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):140–145. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-029>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Распространенность сахарного диабета (СД) в мире растёт быстрыми темпами и прогрессирует преимущественно среди лиц трудоспособного возраста. Одной из причин, приводящей к инвалидизации пациентов, является синдром диабетической стопы (СДС) [1–3]. Данное осложнение СД, с которым встречается каждый хирург, составляет 25% среди больных СД и является показанием к выполнению 40–60% ампутаций нижних конечностей нетравматического характера [4–6].

Лечение СДС является комплексным и проходит в несколько этапов с привлечением врачей разных специальностей, включая педиатров, эндокринологов, ангиохирургов, хирургов гнойных отделений больницы и амбулаторных хирургов [4].

При этом необходимо отметить, что комплексный междисциплинарный подход будет наиболее эффективным, если сам пациент станет равноправным участником мультидисциплинарной бригады, поскольку только совместные усилия могут обеспечить комплексное оптимальное лечение и профилактику СДС [1, 5, 7].

Хирургические инфекции кожи и мягких тканей, особенно на фоне СД, – наиболее частая причина обращения больных за хирургической помощью. Хирургическая инфекция – это сложный процесс взаимодействия между макро- и микроорганизмами, реализующийся местными и общими проявлениями, признаками, симптомами заболевания, процессы которых берут начало с местного инфекционного очага и при неблагоприятном течении могут привести к гибели больного [8–10].

Проблема эффективного местного воздействия на гнойную инфекцию и по настоящее время остается нерешенной, несмотря на появление разнообразных

антибактериальных и антисептических препаратов и их широкое внедрение в клиническую практику [6, 11, 12].

Цель – изучить местное воздействие современных сорбирующих повязок на течение раневого процесса при синдроме диабетической стопы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На клинических базах кафедр хирургических болезней Казанского ГМУ, Самарского ГМУ и кафедры факультетской хирургии №2 Пермского ГМУ имени академика Е.А. Вагнера провели рандомизированное проспективное исследование по изучению эффективности применения суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона (Zetuvit Plus Silicone) в сравнении со стандартной терапией с применением марлевых повязок при местном лечении СДС. Под нашим наблюдением находилось 296 пациентов. Все пациенты были разделены на две группы исследования. В основную группу вошли 154 пациента, средний возраст пациентов – $54,7 \pm 12,63$ года, из них мужчин было 74, женщин – 80. В группу сравнения вошли 142 пациента, средний возраст составил $52,5 \pm 13,67$ года, из них мужчин было 70, женщин – 72. Обе группы сравнимы по гендерному признаку, возрасту, степени трофических проявлений. Длительность заболевания СД в обеих группах составила $11,52 \pm 4,41$ года, наличие трофической язвы в течение $5,44 \pm 2,23$ года соответственно. При определении степени поражения тканей стопы использована классификация Е. Wagner. В исследование включили пациентов с клинической группой W2, которым проводилось лечение в амбулаторных условиях. Пациенты обеих групп получали традиционное лечение: суточную коррекцию уровня глюкозы с постоянным лабораторным контролем, метаболические препараты

(препараты α -липоевой кислоты, витамины группы В), дезагреганты, ангиотропные препараты, антибактериальную терапию корректировали с учетом выделенной микрофлоры и ее чувствительности к антимикробным препаратам. Пациентам группы сравнения проводилось местное лечение трофической язвы с помощью марлевых повязок с метилурациловой мазью, которые менялись 1 раз в сутки. В местное лечение трофических язв у пациентов основной группы были включены суперабсорбирующие повязки Zetuvit Plus Silicone, которые накладывались на раневую поверхность 1 раз в 3–5 сут. У пациентов в обеих группах с выраженным гнойно-воспалительным, некротическим и/или гнойно-некротическим процессом дефекта кожи и мягких тканей производились предварительные и этапные (по мере необходимости) некрэктомии (механические).

Повязки, применявшиеся в основной группе, представляют собой гидроактивные раневые покрытия, содержащие полиакрилатные полимеры (известные как суперабсорбирующие полимеры (САП)), позволяющие впитывать и связывать избыточный раневой экссудат; удерживать его количество в несколько раз больше своего веса и размера, сохраняя при этом структурность, и удерживать экссудат при компрессии; поддерживать баланс между абсорбцией избыточного экссудата и оптимальной влажной средой для заживления раны; производить смену повязок по мере дезактивации, обеспечивая «раневой покой». Раневые покрытия имеют строгую послойность всех пяти отдельных слоев. Слой, содержащий САП, заключен в оболочки, это сохраняет целостность повязки и предотвращает попадание абсорбента в рану. Силиконовый слой, контактирующий с раной, обеспечивает атравматичность при смене повязки, проницаемость и легкое наложение. Вышеуказанные слои разделяет гидрофильный слой, усиливающий абсорбцию.

Контактируя с раневым отделяемым данный вид повязок набухает, а САП-слой остается формоустойчивым, удерживая экссудат, и связывает раневые ингибиторы, такие как металлопротеиназы, которые «прилипают» к поверхности частиц САП внутри повязки. Купирование отека и раневых ингибиторов, в свою очередь, способствует формированию сети капилляров в вульнарном и паравульнарном слоях, обеспечивающих условия для внутреннего (лимфovenозный отток) дренирования раны, с восстановлением нутритивной функции капиллярного русла, что важно у больных СДС. Таким образом, сорбционная функция и осмотическая активность способствуют очищению раны, купированию отека без патологического воздействия на грануляционную ткань и активизации

процессов микроциркуляции, обеспечивая необратимую эвакуацию со дна раны экссудата, микрофлоры и продуктов ее распада, стимуляцию ангиогенеза, необходимого для развития репаративно-пролиферативных процессов в ране. Влажная среда создает благоприятные условия для течения регенераторных процессов, предотвращает прилипание повязки к ране и обеспечивает ее безболезненное удаление при перевязках.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проявлений местной или общей аллергической реакции у пациентов основной группы не выявлено. Отказов от лечения в условиях стационара, аллергических реакций на базисную терапию в обеих группах отмечено не было.

При изучении суперабсорбирующих повязок для лечения дефектов тканей анализировали изменение размеров язв, характер патологического отделяемого, время появления грануляций, краевой эпителизации и полного заживления ран. Исходные размеры инфицированных язв в основной группе пациентов и в группе сравнения статистически не отличались. Очищение язв и появление грануляций в основной группе происходило через $14,4 \pm 0,7$ сут., а в группе сравнения – через $31,5 \pm 0,5$ сут. ($p < 0,05$), появление краевой эпителизации и полное заживление ран наступали через $17,2 \pm 2,6$ и $21,0 \pm 3,6$ сут. соответственно в основной группе и $27,1 \pm 0,9$ и $32,0 \pm 4,8$ сут. в группе сравнения ($p < 0,05$). Средние сроки амбулаторного лечения (применение повязок) в основной группе пациентов составили $18,3 \pm 1,23$ дней, в группе сравнения – $30,0 \pm 4,8$ дней.

Амбулаторное применение суперабсорбирующих повязок Zetuvit Plus Silicone практически в 2 раза сократило сроки амбулаторного лечения пациентов с СДС, с учетом того, что перевязки проводились 1 раз в 3–5 дней, их применение существенно увеличило доступность оказания медицинской хирургической помощи в поликлинике, сократив количество посещений с целью проведения перевязок.

ОБСУЖДЕНИЕ

Лечение синдрома диабетической стопы – непростая задача даже для опытного врача. Местное лечение трофических язв при СД требует большого опыта и знаний о современных мазях и повязках [13–15]. Применение вышеуказанного метода местного лечения с применением суперабсорбирующих повязок Zetuvit Plus Silicone в комплексном лечении СДС является залогом успеха в заживлении трофического дефекта.

Несмотря на различные подходы к патогенетической терапии, принципы местного лечения трофических язв во многом схожи [16–18]. Одной из наиболее востребованных групп перевязочных материалов для лечения СДС являются губчатые адгезивные полиуретановые или сетчатые полиамидные атравматичные повязки с различными покрытиями. Повязки препятствуют вторичному инфицированию и поддерживают адекватный газо- и теплообмен. Zetuvit Plus Silicone, благодаря плотному контакту с кожей и раневой поверхностью, способны обеспечить адекватный дренаж отделяемого раны. Современная повязка должна защищать рану, обеспечивать атравматичное наложение и удаление, не требовать частых смен, оставаться на месте в увлажненной среде и быть правильного размера и/или иметь возможность быть разрезанной в соответствии с площадью раневого дефекта и особенностью анатомической области, а материал, из которого сделано перевязочное средство, должен соответствовать всем критериям безопасности [10, 15, 19]. Среди таких повязок значимо выделяются Zetuvit Plus Silicone с мягким силиконовым покрытием. Они универсальны и с абсолютной безопасностью могут быть использованы в лечении трофических язв у пациентов с СД любого возраста.

Несмотря на то что современные раневые повязки имеют широкий спектр применения и многочисленные функции для удовлетворения потребностей в применении во многих областях наружной терапии, важно отметить, что альгинатные, пленочные, губчатые абсорбирующие, гидроколлоидные и гидрогелевые повязки, как правило, вызывают болевые ощущения и травмируют ткани во время их смены [3, 9, 13]. Начало применения инновационного ассортимента повязок с использованием запатентованной технологии мягкого силиконового покрытия помогает преодолеть многие из описанных выше проблем. Именно перевязочные средства с мягким силиконом соответствуют требованиям, предъявляемым к современным перевязочным материалам: атравматичность, минимизация болевых ощущений во время перевязок, минимизация риска инфицирования раны, оптимальное увлажнение раны и предотвращение мацерации кожи вокруг нее, сокращение до минимума количества перевязок и их длительности [12, 18, 20].

Атравматичность – одно из главных требований к повязкам, применяемым в лечении СДС, перевязочное средство не должно быть источником дополнительной

травматизации мягких тканей. Атравматичная повязка обязана соответствовать следующим критериям: не прилипать к влажной поверхности раны, плотно фиксируясь к коже, прилежащей к краям раны, не повреждать грануляционную ткань. Независимо от того, является ли рана острой или хронической, отвод экссудата должен быть оптимальным, чтобы способствовать заживлению [3, 14, 21]. При значительном уменьшении экссудата рана подвержена риску обезвоживания и травматизации, но обратная сторона говорит о том, что большое количество экссудата провоцирует развитие мацерации, увеличивая размер раны, риск инфицирования и сроки эпителизации [15, 17]. Применяемые повязки должны одновременно препятствовать высыханию трофических язв и обеспечивать адекватную абсорбцию экссудата, способствуя нормальному делению клеток и эпителизации раны [2, 6, 9]. Исследование показало, что экссудат раны эффективно отводится и поглощается повязками Zetuvit Plus Silicone.

Внедрение в клиническую практику повязок Zetuvit Plus Silicone принесло значительную пользу пациентам с СДС, сводя к минимуму риск травмы и боли, связанных с применением адгезивных и клейких повязок. Распространение этой методики местного лечения трофических язв при СД обеспечивает удовлетворение результатами лечения пациентов и врачей. Использование повязок Zetuvit Plus Silicone способствует более эффективной эпителизации язвенных дефектов, существенно снижая болевые ощущения при смене перевязок.

Системных аллергических реакций и местного раздражения кожи в местах ее соприкосновения с поверхностью повязки не отмечено.

ВЫВОДЫ

Суперабсорбирующие повязки Zetuvit Plus Silicone действуют на всех стадиях раневого процесса, улучшают процесс регенерации тканей. Применение этого вида перевязочных средств сокращает средние сроки курации пациентов с осложненными формами синдрома диабетической стопы и увеличивает доступность оказания медицинской хирургической помощи в поликлинике, сокращая количество посещений с целью проведения перевязок.

Поступила / Received 20.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 26.02.2025

Принята в печать / Accepted 02.04.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Заривчацкий МФ. *Синдром диабетической стопы*. Пермь: ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России; 2020. 98 с.
2. Perez-Favila A, Martinez-Fierro ML, Rodríguez-Lazalde JG, Cid-Baez MA, Zamudio-Osuna MDJ, Martínez-Blanco MDR et al. Current therapeutic strategies in diabetic foot ulcers. *Medicina*. 2019;55(11):1–21. <https://doi.org/10.3390/medicina55110714>.

3. Silverstein P, Heimbach D, Meites H, Latenser B, Mozingo D, Mullins F et al. An open, parallel, randomized, comparative, multicenter study to evaluate the cost-effectiveness, performance, tolerance, and safety of a silver-containing soft silicone foam dressing (intervention) vs silver sulfadiazine cream. *J Burn Care Res.* 2011;32(6):617–626. <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e318236fe31>.
4. Кривошеков ЕП, Ельшин ЕБ, Аляпышев ГС, Посеряев АВ. Применение биопластического материала при хронических ранах стопы на фоне сахарного диабета. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, врач и здоровье.* 2021;(6):61–70. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.6.CLIN.2>.
Krivoshchekov EP, Elshin EB, Alyapyshev GS, Poseryaev AV. The use of histoequivalent-bioplastic material for chronic foot ulcers on patients with diabetes. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Doctor, and Health.* 2021;(6):61–70. (In Russ.) <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.6.CLIN.2>.
5. Кривошеков ЕП. Опыт применения хитозана с карбоксиметилцеллюлозой в раннем послеоперационном периоде у пациентов с осложнениями синдрома диабетической стопы. *Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского.* 2020;(1):845–846.
Krivoshchekov EP. Experience of using chitosan and carboxymethylcellulose in the early postoperative period in patients with diabetic foot syndrome complications. *Al'manakh Instituta Khirurgii im. A.V. Vishnevskogo* 2020;(2):845–846. (In Russ.)
6. Личман ЛА, Каторкин СЕ, Андреев ПС. Оценка эффективности применения современных самоклеящихся силиконовых послеоперационных повязок. *Амбулаторная хирургия.* 2023;20(2):96–100. <https://doi.org/10.21518/akh2023-028>.
Lichman LL, Katorkin SE, Andreev PS. Evaluation of the effectiveness of the use of modern self-adhesive silicone postoperative dressings. *Ambulatoynaya Khirurgiya.* 2023;20(2):96–100. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-028>.
7. Бенсман ВМ (ред.). *Хирургия гнойно-некротических осложнений диабетической стопы.* М.: Медпрактика; 2015. 495 с.
8. Заривчацкий МФ (ред.). *Особенности диагностики и лечения хирургических заболеваний на фоне сахарного диабета.* Пермь; 2021. 128 с.
9. Pendsey SP. Understanding diabetic foot. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2010;30:75–79. <https://doi.org/10.4103/0973-3930.62596>.
10. Tickle J. Introducing a new superabsorbent dressing to manage wound exudate. *Br J Nurs.* 2017;26(Suppl. 20):S38–S45. <https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.Sup20.S38>.
11. Ступин ВА (ред.). *Синдром диабетической стопы. Эпидемиология, патофизиология, диагностика и лечение.* М.: Литтерра; 2019. 200 с.
12. Tong JW. Case reports on the use of antimicrobial (silver impregnated) soft silicone foam dressing on infected diabetic foot ulcers. *Int Wound J.* 2009;6(4):275–284. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2009.00610.x>.
13. Amin N, Doupis J. Diabetic foot disease: From the evaluation of the “foot at risk” to the novel diabetic ulcer treatment modalities. *World J Diabetes.* 2016;7(7):153. <https://doi.org/10.4239/wjd.v7.i7.153>.
14. Мурашкин НН, Епишев РВ, Материкин АИ, Амбарчян ЭТ, Опрятин ЛА, Иванов РА. Современные перевязочные средства в лечении заболеваний кожи. *Вопросы современной педиатрии.* 2020;19(6):420–431. <https://doi.org/10.15690/vsp.v19i6.2143>.
Murashkin NN, Epishev RV, Materikin AI, Ambarchian ET, Opryatin LA, Ivanov RA. Current Dressings in Skin Diseases Management. *Current Pediatrics.* 2020;19(6):420–431. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v19i6.2143>.
15. Faucher N, Safar H, Baret M, Philippe A, Farid R. Superabsorbent dressings for copiously exuding wounds. *Br J Nurs.* 2012;21(12):S22–S28. <https://doi.org/10.12968/bjon.2012.21.Sup12.S22>.
16. Storm-Versloot MN, Vos CG, Ubbink DT, Vermeulen H. Topical silver for preventing wound infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(3):CD006478. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006478.pub2>.
17. Wiegand C, Hippler UC, Elsner P, Tittelbach J. Clinical efficacy of dressings for treatment of heavily exuding chronic wounds. *Chronic Wound Care Manag Res.* 2015;2015(2):101–111. <https://doi.org/10.2147/CWCMR.S60315>.
18. Shi J, Barakat M, Chen D, Chen L. Bicellular tight junctions and wound healing. *Int J Mol Sci.* 2018;19(12):3862. <https://doi.org/10.3390/ijms19123862>.
19. Atkin L, Barrett S, Chadwick P, Callaghan R, Rippon MG, Rogers AA, Simm S. Evaluation of a superabsorbent wound dressing, patient and clinician perspective: a case series. *J Wound Care.* 2020;29(3):174–182. <https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.3.174>.
20. Blackburn J, Stephenson J, Ousey K, Atkin L. Exploring and understanding challenges in clinical practice: appropriate dressing wear time. *Wounds UK.* 2018;14(5):56–64. Available at: <https://wounds-uk.com/journal-articles/exploring-and-understanding-challenges-in-clinical-practice-appropriate-dressing-wear-time>.
21. Holloway S. Skin considerations for older adults with wounds. *Br J Community Nurs.* 2019;24(Suppl. 6):S15–S19. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2019.24.Sup6.S15>.

Согласие пациентов на публикацию: пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patients signed informed consent regarding publishing their data.

Вклад авторов:

Концепция статьи – К.А. Корейба, П.С. Лукин, Е.П. Кривошеков

Концепция и дизайн исследования – К.А. Корейба, П.С. Лукин

Написание текста – К.А. Корейба

Сбор и обработка материала – К.А. Корейба, П.С. Лукин, Е.П. Кривошеков

Обзор литературы – П.С. Лукин

Анализ материала – К.А. Корейба, П.С. Лукин

Статистическая обработка – Е.П. Кривошеков

Редактирование – К.А. Корейба, П.С. Лукин

Утверждение окончательного варианта статьи – К.А. Корейба

Contribution of authors:

Concept of the article – Konstantin A. Koreyba, Lukin S. Pavel, Evgeny P. Krivoshchekov

Study concept and design – Konstantin A. Koreyba, Lukin S. Pavel

Text development – Konstantin A. Koreyba

Collection and processing of material – Konstantin A. Koreyba, Lukin S. Pavel, Evgeny P. Krivoshchekov

Literature review – Lukin S. Pavel

Material analysis – Konstantin A. Koreyba, Lukin S. Pavel

Statistical processing – Evgeny P. Krivoshchekov

Editing – Konstantin A. Koreyba, Lukin S. Pavel

Approval of the final version of the article – Konstantin A. Koreyba

Информация об авторах:

Корейба Константин Александрович, к.м.н., заслуженный врач Республики Татарстан, доцент кафедры хирургических болезней, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Республика Татарстан, Казань, ул. Бутлерова, д. 49; korejba_k@mail.ru

Лукин Павел Сергеевич, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии №2, Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера; 614990, Россия, Пермь, ул. Петропавловская, д. 26; vrach400@rambler.ru

Кривошеков Евгений Петрович, д.м.н., профессор, профессор кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; walker02@mail.ru

Information about the authors:

Konstantin A. Koreyba, Cand. Sci. (Med.), Honored Doctor of the Republic of Tatarstan, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases, Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia; korejba_k@mail.ru

Pavel S. Lukin, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Perm State Medical University named after E.A. Wagner; 26, Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia; vrach400@rambler.ru

Evgeny P. Krivoshchekov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Surgery of the Institute of Postgraduate Education, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443099, Russia; walker02@mail.ru

Обзорная статья / Review article

Ожирение и хронические заболевания вен как коморбидные патологии в хирургической практике

А.Г. Хитарьян^{1,2}, А.А. Орехов^{1,2✉}, ale-orekhov@yandex.ru, Е.Я. Киртанасова², В.Н. Кисляков¹, А.В. Межунц^{1,2}, К.С. Велиев¹¹ Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а² Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29**Резюме**

Работа посвящена современному взгляду на морбидное ожирение в развитии и лечении хронических заболеваний вен (ХЗВ) и включает в себя компиляцию данных отечественной и зарубежной литературы, в т. ч. клинических рекомендаций Всемирной организации здравоохранения, Минздрава России. В настоящее время имеются доказательства отягчающей связи морбидного ожирения (индекс массы тела (ИМТ) ≥ 40 кг/м² или с ИМТ ≥ 35 кг/м² при наличии серьезных осложнений, ассоциированных с ожирением) с хроническим заболеванием вен, при этом оба состояния широко распространены в мире с тенденцией на прогрессирование. Нередко они существуют у пациента одновременно, в связи с чем повышаются риски сосудистых событий, кардинально изменяется тактика ведения такого больного. Исходы развивающегося ремоделирования в стенках вен в виде прежде всего воспалительного процесса отражаются и на артериальном русле, что усиливает актуальность вопроса и подчеркивает необходимость своевременной коррекции, и главным образом адекватного хирургического лечения. Результаты различных хирургических вмешательств при несостоятельности вен ухудшаются вместе с возрастанием показателя ИМТ. В связи с этим на сегодняшний день пациентам с чрезвычайно (≥ 40 кг/м²) высоким ИМТ в первую очередь рекомендуется лечить не венозную недостаточность, а корректировать вес, в т. ч. за счет бариатрической хирургии, что обусловлено неэффективностью обратного подхода. Однако проблему лечения сочетания ХЗВ и морбидного ожирения на сегодняшний день трудно назвать решенной в полной мере. Поэтому требуется ее дальнейшее изучение и разработка новых стратегий, в т. ч. хирургических, для эффективной коррекции данного вида коморбидности.

Ключевые слова: хронические заболевания вен, морбидное ожирение, фармакотерапия, хирургическое лечение, бариатрическая хирургия

Для цитирования: Хитарьян АГ, Орехов АА, Киртанасова ЕЯ, Кисляков ВН, Межунц АВ, Велиев КС. Ожирение и хронические заболевания вен как коморбидные патологии в хирургической практике. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):146–152. <https://doi.org/10.21518/akh2025-018>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Obesity and chronic venous diseases as comorbid pathologies in surgical practice

Alexander G. Khitar'yan^{1,2}, Alexey A. Orekhov^{1,2✉}, ale-orekhov@yandex.ru, Elena Ya. Kirtanasova², Vasilii N. Kislyakov¹, Arut V. Mezhunts^{1,2}, Kamil S. Veliev¹¹ Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92a, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia² Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia**Abstract**

This review is devoted to the modern view of morbid obesity in the development and treatment of chronic venous diseases (CVD) and includes a compilation of data from domestic and foreign literature, including clinical recommendations of WHO and the Russian Ministry of Health. Currently, there is evidence of an aggravating association of morbid obesity (BMI ≥ 40 kg/m² or with BMI ≥ 35 kg/m² in the presence of serious complications associated with obesity) with CVD, while both conditions are widespread in the world with a tendency to progress. Often they exist simultaneously in the patient, which increases the risk of vascular events and radically changes the management tactics of such a patient. The outcomes of developing remodeling in the walls of the veins in the form of first of all, an inflammatory process are reflected in the arterial bed, which increases the relevance of the issue and emphasizes the need for timely correction and, mainly, adequate surgical treatment. The results of various surgical interventions at venous incompetence worsen along with an increase in BMI. In this regard, today, patients with extremely (≥ 40 kg/m²) high BMI are primarily recommended to treat not venous insufficiency, but to correct weight, including through bariatric surgery, which is due to the ineffectiveness of the reverse approach.

Keywords: chronic venous diseases, morbid obesity, pharmacotherapy, surgical treatment, bariatric surgery

For citation: Khitar'yan AG, Orekhov AA, Kirtanasova EYa, Kislyakov VN, Mezhunts AV, Veliev KS. Obesity and chronic venous diseases as comorbid pathologies in surgical practice. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):146–152. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-018>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Показатель распространенности хронических заболеваний вен (ХЗВ) нижних конечностей по всему миру на протяжении многих десятилетий остается высоким и проявляет устойчивый тренд к прогрессированию. Аналогичная ситуация наблюдается и с проблемой морбидного ожирения (МО). Частое сочетание и тесная взаимосвязь данных нозологий по принципу порочного круга широко обсуждаются в медицинской литературе и часто обозначаются как флебоожирение [1].

Морбидным считается ожирение, при котором индекс массы тела (ИМТ) ≥ 40 кг/м² или же ИМТ ≥ 35 кг/м² и вместе с этим имеются серьезные осложнения, связанные с ожирением [2]. Масштабы данного недуга велики: по состоянию на 2020 г. в России МО было зарегистрировано у 2,2 млн мужчин и 7,3 млн женщин [3], а Всемирная организация здравоохранения указывает на охват МО более 50% населения США к 2030 г., при этом более чем 25 млн людей будут с варикозным расширением вен, а у более чем 6 млн ХЗВ дойдет до тяжелых форм проявления, таких как посттромботический синдром (ПТС) и венозные трофические язвы [4].

В свою очередь, хроническая венозная недостаточность нижних конечностей как наиболее частая форма ХЗВ проявляется в различных клинических вариантах: от латентных (бессимптомных), легких косметических дефектов до тяжелых симптомов, таких как трофические нарушения в виде индурации, липодерматосклероза, венозной экземы, венозной трофической язвы [5]. В 2021 г. был проведен анализ крупных исследований, отражающих распространенность ХЗВ в мире согласно классификации CEAP, учитывающей клинические проявления (C – clinic), причину (E – etiology), анатомический вариант поражения (A – anatomy) и патогенез заболевания (P – pathogenesis). В результате самыми частыми классами ХЗВ оказались C1 и C2. Последний из них в основном регистрировался в Западной Европе и наиболее редко – среди населения Ближнего Востока и Африки. В работах сообщались чаще всего следующие факторы риска ХЗВ: женский пол, пожилой возраст, ожирение, длительное стояние, положительный семейный анамнез и европеоидная этническая принадлежность [6].

В отношении статистических показателей встречаемости коморбидности ХЗВ и МО имеется ограниченное количество данных, однако в клинической практике доля таких пациентов значительна: порядка 63% женщин и 37% мужчин страдают варикозным расширением вен нижних конечностей на фоне ожирения [7, 8].

Данные ряда эпидемиологических исследований, проведенных в Европе, показали, что у пациентов с ожирением риск возникновения венозного рефлюкса в 2,1 раза выше, а развития ХЗВ – в 1,8–3,6 раза больше, чем у больных с нормальной массой тела [9–12].

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ «МОРБИДНОЕ ОЖИРЕНИЕ – ХРОНИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ВЕН – СОСУДИСТЫЕ СОБЫТИЯ»

ХЗВ и МО связаны на патогенетическом уровне, что подтверждается результатами многих работ, в т. ч. описанных ниже. Запускающие и усугубляющие друг друга патологические звенья при обоих состояниях главным образом представлены двумя механизмами – хроническим воспалением и нарушением венозного оттока [9, 13].

В частности, воздействие факторов риска, в т. ч. генетической предрасположенности, изменяя «силу сдвига» и тангенциальное напряжение венозной стенки, провоцирует появление эндотелиоцитов с воспалительными и тромбогенными фенотипами с дальнейшей адгезией к интиме соответствующих клеток – тромбоцитов и лейкоцитов [14, 15]. Роль данного каскада реакций хорошо изучена в варикозной трансформации вен [16]. Далее макрофаги и эндотелиоциты оказывают повреждающее действие на створки клапанов, а также на протеины, образующие внеклеточный матрикс венозной стенки, главным образом за счет синтеза протеолитических ферментов, в частности матриксных металлопротеиназ (ММП) [14, 17]. Как результат, развивается венозная гипертензия вследствие рефлюкса крови через несостоятельные клапаны, в норме являющиеся важным составляющим насосной активности мышц голени. В этом отношении проведено исследование, отражающее уменьшение выживаемости пациентов на 5, 10, 15-м годах у лиц с недостаточностью венозного возврата от нижних конечностей [18].

МО же достоверно обостряет эти процессы, и вероятным патогенетическим механизмом этого служит более высокое внутрибрюшное давление (ВБД) вследствие гипертрофии висцерального жира, компрессирующего илеофemorальный венозный сегмент с последующим развитием гипертензии и нарушения оттока крови. Сомнений по поводу тесной взаимосвязи двух патологических процессов на сегодняшний день не остается. Так, S. Mahapatra et al. [19] в своей работе выявили венозный рефлюкс у 97,6% лиц с МО. По результатам исследования более высокий ИМТ коррелировал у пациентов с более тяжелой степенью ХЗВ ($p = 0,053$), а ИМТ более 40 кг/м² был ассоциирован с первичной этиологией ХЗВ ($p = 0,007$). Кроме этого, авторами

были выявлены корреляции между продолжительностью рефлюкса крови в большой подкожной вене и высоким ИМТ ($p = 0,006$), возрастом и выраженностью ХВН ($p = 0,013$), а также ИМТ и выраженностью ХВН ($p = 0,049$). При этом ИМТ не коррелировал с клапанной недостаточностью поверхностных, глубоких и перфорантных вен ($p = 0,506$) [19].

Зависимость между МО и ХЗВ обнаружили и L. Vines et al. Обследовав 1 145 участников исследования, они выяснили, что вместе с повышением ИМТ $> 25 \text{ кг/м}^2$ возрастали класс по СЕАР, частота несостоятельности перфорантных вен и тяжесть протекания ХЗВ [20].

Кроме того, дополнительная эндотелиальная дисфункция при МО выражается и в усилении гиперкоагуляции, что создает риски тромбоза как на месте, так и системно, в т. ч. и в артериальном русле, что объясняется единым субстратом, подвергающимся повреждению, – эндотелием [21–23].

Некоторые авторы подчеркивают недооцененность связи между ХЗВ и сердечно-сосудистыми событиями, отмечая необходимость комплексного подхода ведения пациентов с ХЗВ. Это касается и особой, крайне уязвимой категории пациентов – беременных женщин, у которых ожирение ассоциировано с высоким риском (1,24–2,15) неблагоприятного прогноза в отношении развития и/или прогрессирования ХЗВ [24, 25].

Влияние ожирения на риски тромбозомболических осложнений (ТЭО) изучалось и раньше, и вполне объяснимы результаты исследования факторов риска ТЭО у реанимационных пациентов с COVID-19 с выявлением более высокого риска у лиц с одновременным наличием венозаза и ИМТ $> 30 \text{ кг/м}^2$ [26]. Значительный интерес представляет крупное исследование «случай – контроль» с 425 698 участниками, в котором обнаружилось выраженное увеличение вероятности развития заболеваний периферических артерий у пациентов с варикозным расширением вен по сравнению с контрольной группой [27].

Таким образом, становится ясно, что патогенетические звенья МО провоцируют рост класса ХЗВ. При этом не только повышаются риски локального поражения, но и создается субстрат для катастроф в виде различных венозных и артериальных сосудистых событий, в связи с чем настороженность врача в отношении такого рода коморбидных пациентов и своевременное грамотное лечение будут иметь решающее значение.

ФАРМАКОТЕРАПИЯ ХЗВ ПРИ МО

Основу медикаментозного лечения ХВН составляют флеботропные средства, в частности производные биофлавоноидов, стимулирующих высвобождение

эндогенного эндотелиального фактора (NO), обладающих ангиопротективным, вентонизирующим, противовоспалительным свойствами [28].

Основными представителями данной группы лекарственных средств являются диосмин и гесперидин, проявляющие синергическое взаимодействие и в комбинации потенцирующие эффекты друг друга. Для повышения площади контакта с ферментами микрофлоры кишечника и ускорения метаболизма до активных форм диосмин и гесперидин подвергают микронизации. При этом оптимальное соотношение концентраций «диосмин : гесперидин» в исходной лекарственной форме составляет 9 : 10 (%) [29–31]. Рядом систематических обзоров и метаанализов показано, что при долгосрочном (вплоть до пожизненного) применении именно комбинация микронизированного гесперицина и диосмина демонстрирует наиболее благоприятный профиль «эффективность – безопасность» [32, 33].

Важно отметить, что исследованиями последних лет доказано, что противовоспалительный потенциал гесперицина превышает таковой у диосмина. Гесперидин и его активный метаболит гесперетин стимулируют высвобождение холецистокинина (нейропептидного гормона, подавляющего аппетит), ингибируют гены, участвующие в синтезе жировой ткани, уменьшают выработку адипокинов и других цитокинов, активирующих синтез жировых клеток и воспаление. Дозозависимо гесперидин активирует обмен липидов и жирных кислот, уменьшает содержание ЛПНП и ЛПОНП, значительно повышает показатель ЛПВП, замедляет развитие стеатоза печени и дифференцировку предшественников жировых клеток в адипоциты и стимулирует распад зрелых адипоцитов. В совокупности обозначенные свойства способствуют снижению ИМТ и должны учитываться при лечении ХЗВ на фоне МО [34–38].

Таким образом, очевидно, что флеботропная терапия не только важна в рамках лечения ХЗВ, но и целесообразна как в период подготовки, так и после проведения бариатрического вмешательства. В частности, в послеоперационном периоде флеботропная терапия может способствовать адаптации венозной системы нижних конечностей к новым гемодинамическим условиям, возникающим на фоне снижения веса. Кроме этого, следует учитывать, что в некоторых случаях при ХЗВ на фоне МО, ввиду имеющихся противопоказаний, выполнение бариатрической операции невозможно. Для такого профиля пациентов флеботропная терапия, и в частности гесперидин, способствующий не только регрессии симптомов ХЗВ, но и предотвращающий увеличение массы тела, является крайне важным компонентом лечения [39].

◆ КОМПРЕССИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ХВН И МОРБИДНОМ ОЖИРЕНИИ

Важным направлением патогенетической коррекции ХВН является компрессионная терапия. Однако, несмотря на значительную эффективность у пациентов с нормальной массой тела, у пациентов с МО она оказывается малоэффективной или вовсе неисполнимой. В первую очередь это связано с необходимостью персонализированного подхода и изготовлением компрессионных изделий индивидуальных размеров. Кроме этого, учитывая объективные обстоятельства, на территории Российской Федерации на сегодняшний день оказались недоступными наиболее эффективные для пациентов с ХВН и МО регулируемые компрессионные бандажи и медицинский трикотаж плоской вязки [40].

◆ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХЗВ НА ФОНЕ МОРБИДНОГО ОЖИРЕНИЯ

Коррекция ХЗВ на сегодняшний день проводится преимущественно хирургическим путем, однако до конца не выяснен наиболее эффективный и безопасный вариант вмешательства, что связано с непрерывным внедрением новых технологий, сравнительно небольшим числом работ и различными факторами риска у пациентов, в т. ч. морбидным ожирением, ограничивающими число и клинические категории участников в исследованиях. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что венозная хирургия при ИМТ > 30 кг/м² изначально коррелирует с более высоким анестезиологическим риском и частотой рецидивов венозной недостаточности как после проведения бариатрической операции, так и без нее.

В исследовании W. Shaalan принимали участие 123 пациента с коморбидностью в форме МО и ХВН, которые были разделены на две группы: перенесшие бариатрическую операцию ($n = 72$) и без оперативного вмешательства ($n = 51$). В ходе исследования было установлено, что пациенты, потерявшие вес после бариатрического вмешательства, достигали значительных улучшений в отношении выраженности венозной недостаточности (по среднему баллу Venous Disability Score (VDS) и шкалы Venous Clinical Severity Score (VCSS)), более быстрого периода заживления трофических язв, сниженной частоты венозной хромоты, а также более благоприятного качества жизни (согласно опроснику SF-36) в сравнении с пациентами, не терявшими вес после проведенного вмешательства [41].

Z. Deol изучал, как влияют различные значения ИМТ на исходы лечения ХЗВ, методами эндовенозной термической абляции, флебэктомии и пенной склеротерапии под ультразвуковым контролем. У участвовавших

в исследовании пациентов с ХЗВ были оценены: качество жизни с помощью опросника CIVIQ-20 (ChronIc Venous Insufficiency Quality) и тяжесть ХЗВ по клинической шкале VCSS (Venous Clinical Severity Score). Также они были классифицированы по категориям ИМТ: <25 , 26–30, 31–35, 36–40, 41–45 и >46 кг/м². В ходе работы было доказано неуклонно прогрессирующее ухудшение получаемых результатов при ИМТ более 35 кг/м², а в случае наличия ИМТ > 46 кг/м² авторы сформулировали рекомендацию о снижении веса перед планированием оперативного вмешательства, т. к. результаты в этой категории оперированных были крайне неблагоприятными, что говорит о бесперспективности хирургического лечения ХЗВ у данной группы лиц. Интересным в описанном исследовании является факт, что среднее число применяемых эндоваскулярных электрокоагуляций также возрастало по мере увеличения показателя ИМТ пациентов [4].

В противовес предыдущим сведениям данные работы G. Yang, посвященной лечению, в частности, варикозного расширения вен, с участием пациентов с ИМТ $24,8 \pm 0,5$ кг/м² свидетельствуют о хороших результатах, сопоставимых по эффективности между выбранными методами вмешательства (цианоакрилатная эмболизация и радиочастотная абляция). При этом наиболее частым осложнением был поверхностный флебит [42].

Одним из способов решения вопроса о высоком ИМТ, ограничивающем результативность хирургического лечения ХЗВ, является бариатрическое вмешательство, оцениваемое некоторыми специалистами мерой, которая должна предшествовать операции по поводу ХЗВ. Такая тактика, по мнению авторов, является наиболее оптимальной в ведении пациентов с чрезвычайно высоким ИМТ [7, 43]. В доступной литературе есть данные, свидетельствующие о том, что бариатрическое вмешательство не оказывает статистически значимого влияния на диаметр или рефлюкс в подкожных венах, однако в послеоперационном периоде способствует снижению показателей по классификации CEAP [44].

При этом, несмотря на признанную важность ИМТ для улучшения симптомов ХВН нижних конечностей, до сих пор нет исследований, адекватно оценивающих влияние снижения массы тела после бариатрической операции на характер венозного кровотока и диаметр перфорантных вен [45].

◆ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день данных за эффективность и безопасность различных методов хирургического лечения и склеротерапии при ХЗВ и МО недостаточно. Однако наиболее современные исследования наглядно

демонстрируют прямую связь между ИМТ и уровнем достигаемых результатов. Перед проведением венозного вмешательства следует оценить перспективы планируемой операции, которая может не только не улучшить качество жизни пациента, но и привести к плачевным последствиям, учитывая анестезиологические, интра- и постоперационные риски, а также время реабилитации. В связи с этим специалисты приходят к выводу о необходимости снижения массы тела до того, как будет проведено вмешательство, что

способно нивелировать проявления венозной недостаточности в послеоперационном периоде. Однако проблему лечения сочетания ХЗВ и МО на сегодняшний день трудно назвать решенной в полной мере. Поэтому, на наш взгляд, требуется ее дальнейшее изучение и разработка новых стратегий, в т. ч. хирургических, для эффективной коррекции данного вида коморбидности.

Поступила / Received 17.10.2024

Поступила после рецензирования / Revised 20.11.2024

Принята в печать / Accepted 05.01.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Шевела АИ, Усов СА, Маркина ВА. Ожирение и хроническая венозная недостаточность: от факторов риска к патогенезу. *Флебология*. 2019;13(3):220–224. <https://doi.org/10.17116/flebo201913031220>.
Shevela AI, Usov SA, Markina VA. Obesity and Chronic venous insufficiency: from risk factors to pathogenesis. *Flebologiya*. 2019;13(3):220–224. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo201913031220>.
2. Дедов ИИ, Мельниченко ГА, Шестакова МВ, Трошина ЕА, Мазурина НВ, Шестакова ЕА и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых). *Ожирение и метаболизм*. 2018;15(1):53–70. <https://doi.org/10.14341/omet2018153-70>.
Dedov II, Mel'nicenko GA, Shestakova MV, Troshina EA, Mazurina NV, Shestakova EA et al. Russian national clinical recommendations for morbid obesity treatment in adults. 3rd revision (Morbid obesity treatment in adults). *Obesity and Metabolism*. 2018;15(1):53–70. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/omet2018153-70>.
3. Алферова ВИ, Мустафина СВ. Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы). *Ожирение и метаболизм*. 2022;19(1):96–105. <https://doi.org/10.14341/omet12809>.
Alferova VI, Mustafina SV. The prevalence of obesity in the adult population of the Russian Federation (literature review). *Obesity and Metabolism*. 2022;19(1):96–105. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/omet12809>.
4. Deol ZK, Lakhanpal S, Franzon G, Pappas PJ. Effect of obesity on chronic venous insufficiency treatment outcomes. *J Vasc Surg: Venous and Lymphatic Dis*. 2020;8:617–628. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.04.006>.
5. Youn YJ, Lee J. Chronic venous insufficiency and varicose veins of the lower extremities. *Korean J Intern Med*. 2019;34(2):269–283. <https://doi.org/10.3904/kjim.2018.230>.
6. Salim S, Machin M, Patterson BO, Onida S, Davies AH. Global epidemiology of chronic venous disease: a systematic review with pooled prevalence analysis. *Ann Surg*. 2021;274(6):971–976. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004631>.
7. Хитарьян АГ, Бурцев СС, Орехов АА, Велиев КС, Леденев АА. Хронические заболевания вен у лиц с избыточной массой тела и морбидным ожирением. *Флебология*. 2022;16(1):17–22. <https://doi.org/10.17116/flebo20221601117>.
Khitaryan AG, Burtsev SS, Orekhov AA, Veliev KS, Ledenev AA. Chronic venous disease in overweight people with morbid obesity. *Flebologiya*. 2022;16(1):17–22. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20221601117>.
8. Zolotukhin IA, Seliverstov EI, Shevtsov YN, Avakiants IP, Nikishkov AS, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence and risk factors for chronic venous disease in the general Russian population. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;54(6):752–758. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.08.033>.
9. Akar İ, İnce İ, Aslan C, Benli İ, Demir O, Altındeger N et al. Oxidative stress and prolidase enzyme activity in the pathogenesis of primary varicose veins. *Vascular*. SAGE Publications Ltd. 2018;26(3):315–321. <https://doi.org/10.1177/1708538117741764>.
10. Vuylsteke ME, Thomis S, Guillaume G, Modliszewski ML, Weides N, Staelens I. Epidemiological study on chronic venous disease in Belgium and Luxembourg: prevalence, risk factors, and symptomatology. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49(4):432–439. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2014.12.031>.
11. Robertson LA, Evans CJ, Lee AJ, Allan PL, Ruckley CV, Fowkes FG. Incidence and risk factors for venous reflux in the general population: Edinburgh vein study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014;48(2):208–214. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2014.05.017>.
12. Lee AJ, Robertson LA, Boghossian SM, Allan PL, Ruckley CV, Fowkes FG, Evans CJ. Progression of varicose veins and chronic venous insufficiency in the general population in the Edinburgh vein study. *J Vasc Surg: Venous and Lymphatic Dis*. 2015;3(1):18–26. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.09.008>.
- Стойко ЮМ, Кириенко АИ, Затевахин ИИ, Покровский АВ, Карпенко АА, Золотухин ИА и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2018;12(3):146–240. <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>.
Stoyko YuM, Kirienko AI, Zatevakhin II, Pokrovskiy AV, Karpenko AA, Zolotukhin IA et al. Diagnostics and Treatment of Chronic Venous Disease: Guidelines of Russian Phlebological Association. *Flebologiya*. 2018;12(3):146–240. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>.
13. Апханова ТВ, Булатов ЛВ, Вахрамьев ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. Варикозное расширение вен нижних конечностей: клинические рекомендации. 2021. Режим доступа: <https://diseases.medelement.com/disease/варикозное-расширение-вен-нижних-конечностей-кп-рф-2021/17016?ysclid=m8o50vyz1e646294210>.
14. Baliyan V, Tajmir S, Hedgire SS, Ganguli S, Prabhakar AM. Lower extremity venous reflux. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2016;(6):533–543. <https://doi.org/10.21037/cdt.2016.11.14>.
15. Sushkou S, Samsonava I, Galishevich M. Expression of the proinflammatory marker CD34 in varicose veins. *Phlebologie*. 2015;44(1):19–23. <https://doi.org/10.12687/phleb2221-1-2015>.
16. de Mello Porciunculla M, Braga Diamante Leiderman D, Altenfeder R, Siqueira Barbosa Pereira C, Fioranelli A, Wolosker N, Castelli V. Clinical, ultrasonographic and histological findings in varicose vein surgery. *Rev Assoc Med Bras Associacao Medica Brasileira*. 2018;64(8):729–735. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.64.08.729>.

17. Halkar M, Medina Inojosa J, Liedl D, Wysokinski W, Houghton DE, Wennberg PW et al. Calf muscle pump function as a predictor of all-cause mortality. *Vasc Med*. 2020;25(6):519–526. <https://doi.org/10.1177/1358863X20953212>.
18. Mahapatra S, Ramakrishna P, Gupta B, Anusha A, Para MA. Correlation of obesity & comorbid conditions with chronic venous insufficiency: results of a single-centre study. *Indian J Med Res*. 2018;147(5):471–476. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1844_16.
19. Vines L, Gemayel G, Christenson JT. The relationship between increased body mass index and primary venous disease severity and concomitant deep primary venous reflux. *J Vasc Surg: Venous and Lymphatic Dis*. 2023;1(3):239–244. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2012.10.057>.
20. Hotoleanu C. Association between obesity and venous thromboembolism. *Med Pharm Rep*. 2020;93(2):162–168. <https://doi.org/10.15386/MPR-1372>.
21. Movahed MR, Khoubyari R, Hashemzadeh M, Hashemzadeh M. Obesity is strongly and independently associated with a higher prevalence of pulmonary embolism. *Respir Investig*. 2019;57(4):376–379. <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2019.01.003>.
22. Dutta EH, Burns RN, Pacheco LD, Marrs CC, Koutrouvelis A, Koutrouvelis GL. Lower extremity blood flow velocity in obese versus nonobese pregnant women. *Am J Perinatol*. 2020;37(4):384–389. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1679867>.
23. Ganesini S, De Luca L, Feodor T, Taha W, Bozkurt K, Lurie F. Cardiovascular insights for the appropriate management of chronic venous disease: a narrative review of implications for the use of venoactive drugs. *Adv Ther*. 2023;40(12):5137–5154. <https://doi.org/10.1007/s12325-023-02657-0>.
24. Шевлюкова ТП, Чабанова НБ, Ермакова АА, Ермакова ПА. Построение интегрального показателя комплексной оценки и анализа факторов риска варикозной болезни вен нижних конечностей в период беременности. *Пермский медицинский журнал*. 2020;37(6):25–32. <https://doi.org/10.17816/pmj37625-32>.
25. Шевлюкова ТП, Чабанова НБ, Ермакова АА, Ермакова ПА. Construction of an integral indicator for complex assessment and analysis of risk factors for varicose veins of the lower extremities during pregnancy. *Perm Medical Journal*. 2020;37(6):25–32. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/pmj37625-32>.
25. Рахимжанова РИ, Кожакметова ЖЖ, Озерман А. Оценка факторов риска возникновения тромбоза у реанимационных пациентов с COVID-19. *Наука и здравоохранение*. 2023;25(1):16–25. <https://doi.org/10.34689/SH.2023.25.1.002>.
26. Rakhimzhanova RI, Kozhakmetova ZhJ, Ozerman A. Assessment of risk factors for thrombosis in ICU patients with COVID-19. *Science & Healthcare*. 2023;25(1):16–25. (In Russ.) <https://doi.org/10.34689/SH.2023.25.1.002>.
26. Chang SL, Huang YL, Lee MC, Hu S, Hsiao YC, Chang SW. Association of varicose veins with incident venous thromboembolism and peripheral artery disease. *JAMA*. 2018;319:807–817. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.0246>.
27. Ganesini S, De Luca L, Feodor T, Taha W, Bozkurt K, Lurie F. Cardiovascular insights for the appropriate management of chronic venous disease: a narrative review of implications for the use of venoactive drugs. *Adv Ther*. 2023;40(12):5137–5154. <https://doi.org/10.1007/s12325-023-02657-0>.
28. Huwait E, Mobashir M. Potential and therapeutic roles of diosmin in human diseases. *Biomedicines*. 2022;10(5):1076. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10051076>.
29. Araujo-León JA, Ortiz-Andrade R, Hernández-Baltazar E, Hernández-Núñez E, Rivera-Leyva JC, Yáñez-Pérez V. A pharmacokinetic study of Mix-160 by LC-MS/MS: oral bioavailability of a dosage form of citroflavonoids mixture. *Molecules*. 2022;27(2):391. <https://doi.org/10.3390/molecules27020391>.
30. Gerges SH, Wahdan SA, Elsherbiny DA, El-Demerdash E. Pharmacology of diosmin, a citrus flavone glycoside: an updated review. *Eur J Drug Metab Pharmacokinet*. 2022;47(1):1–18. <https://doi.org/10.1007/s13318-021-00731-y>.
31. Kakkos SK, Nicolaides AN. Efficacy of micronized purified flavonoid fraction (Daflon®) on improving individual symptoms, signs and quality of life in patients with chronic venous disease: a systematic review and meta-analysis of randomized double-blind placebo-controlled trials. *Int Angiol*. 2018;37(2):143–154. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03975-5>.
32. Rabe E, Blanc-Guillemaud V, Onselae MB, Blangero Y, Yaltirik HP, Nicolaides A. Reduction of lower-limb edema in patients with chronic venous disease by micronized purified flavonoid fraction: a systematic literature review and meta-analysis. *Int Angiol*. 2023;42(6):488–502. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.23.05084-8>.
33. Xiong H, Wang J, Ran Q, Lou G, Peng C, Gan Q et al. Hesperidin: a therapeutic agent for obesity. *Drug Des Devel Ther*. 2019;13:3855–3866. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S227499>.
34. Morshezadeh N, Ramezani Ahmadi A, Behrouz V, Mir E. A narrative review on the role of hesperidin on metabolic parameters, liver enzymes, and inflammatory markers in nonalcoholic fatty liver disease. *Food Sci Nutr*. 2023;11(12):7523–7533. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3729>.
35. Taheri A, Mobaser SE, Golpour P, Nourbakhsh M, Tavakoli-Yaraki M, Yarahmadi S, Nourbakhsh M. Hesperetin attenuates the expression of markers of adipose tissue fibrosis in pre-adipocytes. *BMC Complement Med Ther*. 2023;23(1):315. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-04152-z>.
36. Martínez Noguera FJ, Alcaraz PE, Carlos Vivas J, Chung LH, Marín Cascales E, Marín Pagán C. 8 weeks of 2S-Hesperidin supplementation improves muscle mass and reduces fat in amateur competitive cyclists: randomized controlled trial. *Food Funct*. 2021;12(9):3872–3882. <https://doi.org/10.1039/d0fo03456h>.
37. Martínez-Noguera FJ, Alcaraz PE, Carlos-Vivas J, Marín-Pagán C. 8 weeks of 2S-hesperidin prevents a decrease in pO₂ at submaximal intensity in amateur cyclists in off-season: randomized controlled trial. *Food Funct*. 2023;14(6):2750–2767. <https://doi.org/10.1039/d2fo03007a>.
38. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Варич ГА, Дженина ОВ, Абдош Р. Хронические заболевания вен и ожирение: патогенетически обоснованные возможности лечения и профилактики. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):64–73. <https://doi.org/10.21518/akh2024-014>.
39. Bogachev VYu, Boldin BV, Varich GA, Dzhennina OV, Abdosh R. Chronic venous diseases and obesity: pathogenetically based treatment and prevention options. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(1):64–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-014>.
39. Donahue PMC, Crescenzi R, Petersen KJ, Garza M, Patel N, Lee C. Physical therapy in women with early stapedipodema: potential impact of multimodal manual therapy, compression, exercise, and education interventions. *Lymphat Res Biol*. 2022;20(4):382–390. <https://doi.org/10.1089/lrb.2021.0039>.
40. Shaalan W, El Emam A, Lotfy H, Naga A. Clinical and hemodynamic outcome of morbidly obese patients with severe chronic venous insufficiency with and without bariatric surgery. *J Vasc Surg: Venous and Lymphatic Dis*. 2021;9(5):1248–1256.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.01.005>.
41. Yang GK, Parapini M, Gagnon J, Chen JC. Comparison of cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for the treatment of varicose veins. *Phlebology*. 2019;34(4):278–283. <https://doi.org/10.1177/0268355518794105>.
42. Sugarman HJ, Sugarman EL, Wolfe L, Kellum JM Jr, Schweitzer MA, DeMaria EJ. Risks and benefits of gastric bypass morbidly obese patients with severe venous stasis disease. *Ann Surg*. 2001;234:41–46. <https://doi.org/10.1097/0000658-200107000-00007>.
43. Moussa O, Ardissino M, Muttoni S, Faraj A, Tang A, Khan O et al. Long-term incidence and outcomes of obesity-related peripheral vascular disease after bariatric surgery. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406:1029. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-02066-9>.
44. de Medeiros Alves Fernandes WR, Lins EM, Rocha FA, de Oliveira Buril G, de Barros E Silva ETAGB, de Andrade Souza Caldas RP et al. Effect of obesity and bariatric surgery on saphenous veins. *Obes Surg*. 2023;33(3):821–825. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06469-7>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – А.Г. Хитарьян, А.А. Орехов

Написание текста – А.А. Орехов, А.В. Межунц, К.С. Велиев

Сбор и обработка материала – А.А. Орехов, Е.Я. Киртанасова, В.Н. Кисляков

Редактирование – А.Г. Хитарьян, В.Н. Кисляков

Утверждение окончательного варианта статьи – А.Г. Хитарьян, А.А. Орехов

Contribution of authors:

Study concept and design – Aleksandr G. Khitar'yan, Alexey A. Orekhov

Text development – Alexey A. Orekhov, Arut V. Mezherits, Kamil S. Veliev

Collection and processing of material – Alexey A. Orekhov, Elena Ya. Kirtanasova, Vasilii N. Kislyakov

Editing – Aleksandr G. Khitar'yan, Vasilii N. Kislyakov

Approval of the final version of the article – Aleksandr G. Khitar'yan, Alexey A. Orekhov

Информация об авторах:

Хитарьян Александр Георгиевич, д.м.н., профессор, заслуженный врач России, заведующий кафедрой хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; заведующий хирургическим отделением, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0002-2108-2362>; khitar'yan@gmail.com

Орехов Алексей Анатольевич, к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; врач высшей категории, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; ale-orekhov@yandex.ru

Киртанасова Елена Яковлевна, ординатор кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0009-0001-9672-2088>; elena.kirtanasova@yandex.ru

Кисляков Василий Николаевич, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0003-4769-3193>; kislyakov.w@yandex.ru

Межунц Арут Ваграмович, доцент кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0001-7787-4919>; arut.mezherits@mail.ru

Велиев Камил Савинович, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0002-0078-260X>; koma.81@yandex.ru

Information about the authors:

Aleksandr G. Khitar'yan, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honoured Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Head of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92a, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2108-2362>; khitar'yan@gmail.com

Alexey A. Orekhov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Doctor of the Highest Category, Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92a, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; ale-orekhov@yandex.ru

Elena Ya. Kirtanasova, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-9672-2088>; elena.kirtanasova@yandex.ru

Vasilii N. Kislyakov, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92a, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4769-3193>; kislyakov.w@yandex.ru

Arut V. Mezherits, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92a, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-7787-4919>; arut.mezherits@mail.ru

Kamil S. Veliev, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92a, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-0078-260X>; koma.81@yandex.ru

Клинический случай / Clinical case

Комбинированный подход в терапии кровоточащего геморроя

М.В. Абрицова , <https://orcid.org/0000-0001-7393-5817>, abritsovamv@gmail.com**Н.Р. Торчуа**, <https://orcid.org/0000-0002-5834-8873>, n.r.torchua@gmail.com

Многопрофильная клиника «Реал Транс Хайр»; 115191, Россия, Москва, ул. 3-я Рощинская, д. 6

Резюме

Геморроидальная болезнь – одно из наиболее распространенных проктологических заболеваний. Основными факторами риска являются гиподинамия, ожирение, беременность, хронические запоры, в т. ч. диссинергическая дефекация. Системные биофлавоноиды (диосмин и гесперидин) демонстрируют высокую эффективность медикаментозной терапии, особенно на ранних стадиях заболевания. Эти вещества укрепляют кровеносные сосуды, уменьшают воспаление и улучшают микроциркуляцию. Исследования подтверждают, что комбинация системных биофлавоноидов с местными средствами, такими как алгинат натрия, ускоряет регресс симптомов геморроя. Алгинат натрия обладает выраженным кровоостанавливающим, ранозаживляющим и противовоспалительным действием и широко используется в виде ректальных суппозиториях. При сравнении изолированного применения биофлавоноидов (Венарус®) и комбинированной терапии (Венарус® и Венапрокт Алиум) было продемонстрировано, что комбинация препаратов эффективнее снижает частоту кровотечений, способствует уменьшению размеров геморроидальных узлов, снижает частоту рецидивов. Представленный опыт авторов демонстрирует, что применение препаратов Венарус® и Венапрокт Алиум эффективно при кровоточащем геморрое. Были проанализированы результаты лечения 23 пациентов (11 мужчин/12 женщин), в возрасте 43 ± 5 лет, обратившихся для первичной консультации с жалобами на выделение крови из заднего прохода во время дефекации и ранее не проходивших обследования толстой кишки. Комбинация Венарус® и Венапрокт Алиум, с учетом терапевтического эффекта каждого из препаратов, может быть перспективной не только в качестве самостоятельной консервативной терапии геморроя, но и на этапе реабилитации после хирургических вмешательств; это требует дальнейших исследований.

Ключевые слова: геморрой, комбинированная терапия, биофлавоноиды, натрия алгинат, острый геморрой, геморроидальное кровотечение

Для цитирования: Абрицова МВ, Торчуа НР. Комбинированный подход в терапии кровоточащего геморроя. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):153–159. <https://doi.org/10.21518/akh2025-017>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Combined drug therapy of hemorrhoidal bleeding

Maryana V. Abritsova , <https://orcid.org/0000-0001-7393-5817>, abritsovamv@gmail.com**Nina R. Torchua**, <https://orcid.org/0000-0002-5834-8873>, n.r.torchua@gmail.comMultidisciplinary Clinic Real Trans Hair; 6, 3rd Roshinskay St., Moscow, 115191, Russia**Abstract**

Hemorrhoidal disease is one of the most common proctological pathologies. The main risk factors are physical inactivity, obesity, pregnancy, and chronic constipation, including dysnergic bowel movements. Systemic bioflavonoids (diosmin and hesperidin) demonstrate high efficacy, especially in the early stages of the disease. These substances strengthen blood vessels, reduce inflammation and improve microcirculation. Studies confirm that the combination of systemic flavonoids with topical agents such as sodium alginate accelerates the regression of symptoms. Sodium alginate in the form of candles has hemostatic, wound-healing and anti-inflammatory effects. When comparing the isolated use of bioflavonoids (Venarus®) and combination therapy (Venarus® and Venaproct Allium), it was demonstrated that the combination of drugs is more effective in reducing the frequency of bleeding, reducing the size of hemorrhoids and reducing the frequency of relapses. The presented authors' own experience demonstrates that the use of Venarus® and Venaproct Allium drugs is effective in bleeding hemorrhoids. The results of treatment of 23 patients (11 men/12 women), aged 43 ± 5 years, who came for an initial consultation with complaints of blood discharge from the anus during defecation and who had not previously undergone colon examination, were analyzed. The use of a combination of Venarus® and Venaproct Allium, taking into account the therapeutic effects of each of the drugs, may be promising not only as an independent conservative therapy for hemorrhoids, but also at the stage of rehabilitation after surgical interventions, this requires further research.

Keywords: hemorrhoids, combination therapy, bioflavonoids, sodium alginate, acute hemorrhoids, hemorrhoidal bleeding

For citation: Abritsova MV, Torchua NR. Combined drug therapy of hemorrhoidal bleeding. *Ambulatoynaya Khirurgiya*. 2025;22(1):153–159. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-017>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Геморроидальная болезнь (ГБ) – наиболее частая причина обращения к колопроктологу в России. При этом современный образ жизни, сопряженный с гиподинамией и несбалансированным питанием, приводит к неизбежному росту заболеваемости геморроем, которым все чаще страдают люди молодого трудоспособного возраста, что делает заболевание социально-значимым [1, с. 64–89]. Только в 2018 г. в нашей стране не менее полумиллиона пациентов с ГБ обратились за медицинской помощью, и только порядка 60 тыс. из них получили хирургическое лечение в условиях стационара [2]. Такое соотношение, с одной стороны, может быть связано с тем, что, по имеющимся статистическим данным, наиболее распространены I и II стадии геморроя, и у данной категории пациентов в 90% эффективна консервативная терапия [3–5]. С другой стороны, многие отказываются от предложенной им операции или откладывают ее выполнение из-за страха перед самим вмешательством и возможными осложнениями [6], в связи с чем консервативное лечение предпочтительнее для самих пациентов и должно соответствовать клиническим проявлениям в большинстве случаев ГБ. Наибольший интерес здесь представляет именно комбинированная терапия, направленная на патогенетические механизмы развития болезни и ее симптомы.

ГЕМОРОЙ: МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ, ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИЕ ФАКТОРЫ, СИМПТОМЫ

Геморроидальные узлы представлены кавернозными тельцами, расположенными выше зубчатой линии в дистальном отделе прямой кишки. Функционально внутренние геморроидальные сплетения играют важную роль в анальной континенции [7, 8].

Развитие ГБ связано с двумя основными факторами: сосудистым и механическим. Хроническое повышение внутрибрюшного давления в сочетании с отсутствием клапанов в венах прямой кишки может ограничить венозный отток по артериовенозным анастомозам внутренних геморроидальных сплетений при натуживании, в результате чего происходит дилатация данных анастомозов, а это, в свою очередь, нарушает возврат крови в среднюю и верхнюю прямокишечные вены во время дефекации. Увеличение притока артериальной крови по ветвям верхней геморроидальной артерии и нарушение оттока в прямокишечные вены приводит к увеличению размеров кавернозных тел, что приводит к дистрофическим изменениям и растяжению мышечно-связочных структур геморроидальных узлов (мышца Трейтца и связки Паркса, берущих начало

от продольной мышцы анального канала). В результате данного процесса увеличенные внутренние узлы начинают смещаться в дистальном направлении и впоследствии выпадать из анального канала [7, 9].

Факторы, способствующие развитию геморроя: длительное пребывание в положении стоя, избыточный вес, беременность и роды, нарушение транзита кишечного содержимого. Отмечено существование связи между развитием геморроя и хронической венозной недостаточностью, что продемонстрировано в ходе исследования CHORUS: два заболевания совместно прогрессируют – с ростом клинического класса хронического заболевания вен (ХЗВ) увеличивается и стадия геморроидальной болезни [3, 4]. Отдельно следует отметить фактор, способствующий развитию и прогрессированию геморроя, – диссинергическая дефекация. Патологический спазм пуборектальной петли недостаточно освещен в исследованиях, посвященных терапии геморроя. Однако диссинергия мышц тазового дна обладает значимым патогенетическим влиянием на прогрессирование геморроя и согласно Римским критериям IV (2016) включена в синдром функционального запора [10].

Помимо дисфункции тазовой мускулатуры, в патогенезе заболевания может иметь значение и повышение базального давления в анальном канале, обусловленное гипертонусом внутреннего анального сфинктера. Данное состояние способствует задержке дефекации, а хроническое повреждение слизистой оболочки при избыточном натуживании провоцирует рефлексорный спазм сфинктера (рефлекс анального удержания), формируя порочный круг, усугубляющий течение запора и геморроя [11]. Согласно исследованиям, у 66% пациентов с транзиторными запорами диагностируется сопутствующая диссинергия мышц тазового дна [12]. Взаимосвязь между диссинергической дефекацией и ГБ может подтверждаться тем, что при включении в комплексную терапию физиотерапевтических методов, направленных на нормализацию биомеханики мышц тазового дна, улучшается контроль над симптомами геморроя [10, 13].

Среди симптомов ГБ наиболее часто отмечаются ректальные кровотечения, зуд, боль в заднем проходе, выпадение внутренних геморроидальных узлов, увеличение наружных узлов. Выделение крови, как ведущий симптом геморроя, отмечается у большинства пациентов с острым и хроническим течением ГБ. Кровотечения, неподдающиеся консервативной терапии и являющиеся причинами анемии, относятся к острому течению геморроидальной болезни согласно Национальным клиническим рекомендациям лечения

геморроя у взрослых (2024). Болевой синдром сопровождается острым течением ГБ при тромбозе наружных и/или внутренних узлов. Выпадение геморроидальных узлов – менее значимый для пациентов симптом, но именно на нем основана классификация хронического геморроя с учетом стадии заболевания и определение показаний к хирургическому лечению [1, 3–5].

ЛЕЧЕНИЕ

Согласно национальным клиническим рекомендациям 2024 г., основу системной терапии ГБ составляют препараты на основе биофлавоноидов, среди которых ведущую роль играет комбинация диосмина и гесперидина [5, 14].

Биофлавоноиды – соединения, синтезируемые растениями; представляют собой пигменты и отвечают за окраску плодов и цветов, защищают ткани растения от ультрафиолета. По своей химической структуре флавоноиды относятся к полифенолам с флавоновым «скелетом». Они являются пролекарствами: в исходной форме плохо всасываются в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ), но после гидролиза кишечной микрофлорой теряют дисахаридный компонент (рутинозу), что повышает их липофильность и биодоступность. Системное действие оказывают именно метаболиты, образующиеся после этого процесса. Для повышения биодоступности биофлавоноидная фракция может быть микронизирована, т. е. частицы активных веществ уменьшены в размерах для лучшей абсорбции в ЖКТ [15].

Действие биофлавоноидов направлено на:

- укрепление сосудистой стенки
- снижение венозного застоя
- улучшение лимфатического дренажа
- нормализацию реологических свойств крови [14].

Кроме того, комбинация «гесперидин + диосмин» демонстрирует локальный противовоспалительный эффект [15, 16].

Биофлавоноиды эффективны в отношении симптомов ГБ при любой стадии заболевания в зависимости от доминирующих симптомов. В ходе российской части международного многоцентрового исследования CHORUS [4, 17] консервативное лечение, основой которого являлась микронизированная очищенная флавоноидная фракция (МОФФ), содержащая диосмин 900 мг в сочетании с другими флавоноидами в пересчете на гесперидин 100 мг, получали 1 952 пациента с I–IV стадией геморроя в комбинации с топическими средствами (без указания препаратов), НПВС и пищевыми волокнами по показаниям с целью регуляции дефекации. Самая распространенная жалоба при первичном обращении – боль в заднем проходе, на втором месте – геморроидальные кровотечения, затем отечность

и выпадение узлов. Период наблюдения составил 30 дней: со вторым визитом на 5–7-й день от начала лечения и последующим визитом через 25–30 дней от момента первого посещения. На каждом визите оценивалась эффективность терапии, и при неэффективности проводилось оперативное лечение. За время наблюдения оперативные вмешательства были выполнены в 463/1952 (23,7%) случаях, 995/1952 (51%) пациента отметили полный регресс жалоб, при этом надо отметить, что 35 человек из них были с IV стадией заболевания, и также на последнем визите не предъявляли активных жалоб и были удовлетворены терапией.

Несмотря на то что существует множество топических средств (мази, крема, ректальные суппозитории), исследований, в которых бы оценивался эффект от использования данных лекарственных форм в комбинации с биофлавоноидами при консервативной терапии ГБ, немного. В 2024 г. были опубликованы результаты сравнительного наблюдательного клинического исследования «ВИТА», проведенного на базе НМИЦ колопроктологии им. А.Н. Рыжих [18]. Авторы сравнили эффективность комплексной терапии (системной + местной) и монотерапии (только системным препаратом) при лечении хронического геморроя. В качестве топического средства применялись ректальные свечи с алгинатом натрия (Венапрокт Алиум); системной терапии – биофлавоноиды гесперидин 100 мг + диосмин 900 мг (Венарус®).

Стоит отметить, что биофлавоноид гесперидин обладает выраженными антиоксидативным и противовоспалительным эффектами и способствует защите венозной стенки при нарушении кровообращения в кавернозных образованиях при развитии ГБ [19–21]. Фармакодинамические свойства диосмина определяются его особым механизмом воздействия, включающим повышение тонуса венозных стенок, стимуляцию лимфатического дренажа, снижение проницаемости капилляров и также предотвращение развития воспаления [21]. В ряде исследований сочетание диосмина с гесперидином оказалось весьма эффективным при лечении хронической венозной недостаточности и геморроя [20, 22, 23].

Натрия алгинат – биоактивный природный полимер полисахарид, получаемый из бурых морских водорослей, биосовместимый и биоразлагаемый [24]. Натрия алгинат в виде повязок широко используется в лечении ран как самостоятельно, так и комбинированно с другими лекарствами (например, с обезболивающими, антибактериальными, противовоспалительными средствами и т. д.), т. к. может обеспечить контролируемое высвобождение веществ в условиях обильной экссудации [25, 26]. Сам алгинат натрия обладает широким спектром терапевтических эффектов:

- Выраженный гемостатический – способствует остановке кровотечения за счет активации тромбоцитов и фактора свертывания IIa (тромбина), ускоряет процесс перехода фибриногена в фибрин.
- Ранозаживляющий – способствует ускорению заживления слизистой за счет создания защитной пленки и поддержания оптимальной влажности и pH [25].
- Противовоспалительный – способствует уменьшению воспалительной реакции, подавляя активность медиаторов воспаления локально: блокада ЦОГ-2 и других медиаторов воспаления [27, 28].

Исследование, проведенное в НМИЦ колопроктологии, включало 80 пациентов с хроническим геморроем I–IV стадий, и в 90% случаев у пациентов была I и II стадия заболевания.

Основная группа (n = 39) получала комбинированное лечение препаратом Венарус® (гесперидин 100 мг и диосмин 900 мг) по 1 таблетке 1 раз в день 30 дней и препаратом Венапрокт Алиум (250 мг, натрия альгинат в форме ректальных суппозиториях) по 1 свече 2 раза в день в течение 14 дней.

Контрольная группа (n = 41) получала монотерапию препаратом Венарус® 1000 мг по 1 таблетке в сутки в течение 30 дней.

Основными оцениваемыми параметрами были: динамика выраженности симптомов, качество жизни, приверженность к лечению, частота рецидивов и безопасность. Результаты показывают, что комплексная терапия превосходит монотерапию в снижении симптомов кровотечения и уменьшении наружных геморроидальных узлов. Частота предъявления жалоб на выделение крови в группе комплексного лечения снизилась с 92,3 до 7,7% к 3-му визиту и до 2,6% – к 4-му визиту, тогда как в группе монотерапии снижение произошло с 70,7 до 31,7% к 3-му визиту и до 9,8% – к 4-му (в рамках групп $p < 0,001$). В группе комплексной терапии статистически достоверно произошло снижение доли пациентов с увеличенными наружными геморроидальными узлами в сравнении с группой монотерапии. При оценке качества жизни по SF-12 было выявлено, что проявления хронического геморроя не имели выраженного влияния на качество жизни пациентов и их возможность выполнять повседневные обязанности. В обеих группах пациенты были комплаентны к получаемой терапии более чем в 90% случаев. Комбинированная терапия продемонстрировала свою безопасность: за время наблюдения нежелательные явления в виде изжоги, головокружения и головной боли были зафиксированы у 3 больных, без четкой связи с приемом препаратов, что не потребовало дополнительных коррекционных мер. Преимущества комбинированного

подхода были выявлены и при оценке частоты рецидивов за время наблюдения: в группе монотерапии у 24 (58,5%) пациентов возникали обострения геморроя, тогда как в группе комплексной терапии они наблюдались лишь у 5 (12,8%) пациентов, ($p < 0,001$). Таким образом, комплексная терапия геморроя препаратами Венарус® и Венапрокт Алиум, сочетающая топическое средство в виде свечей с алгинатом натрия и системный препарат биофлавоноидов, содержащий 100 мг гесперидина и 900 мг диосмина, показала свою безопасность, эффективность и простоту применения, о чем свидетельствует высокая приверженность пациентов к получаемой терапии.

Принимая во внимание ограниченное количество публикаций, посвященных консервативной терапии острого геморроя, нами была проанализирована эффективность комбинированного использования препаратов Венарус® и Венапрокт Алиум у пациентов с геморроидальным кровотечением и анемией легкой степени.

● КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Проанализированы результаты лечения 23 пациентов (11 мужчин/12 женщин) в возрасте 43 ± 5 лет, обратившихся для первичной консультации с жалобами на выделение крови из заднего прохода во время дефекации и ранее не проходивших обследования толстой кишки. Медиана от первого появления жалоб до обращения составила 13 (9;17) мес., при этом во всех случаях в предшествующие несколько недель (min-max 1–3 нед.) перед консультацией отмечалась интенсификация геморроидального кровотечения. Все пациенты отмечали дискомфорт и чувство распирания в заднем проходе после дефекации, при этом в 87% (20/23) эти ощущения сопровождались отеком наружных геморроидальных узлов.

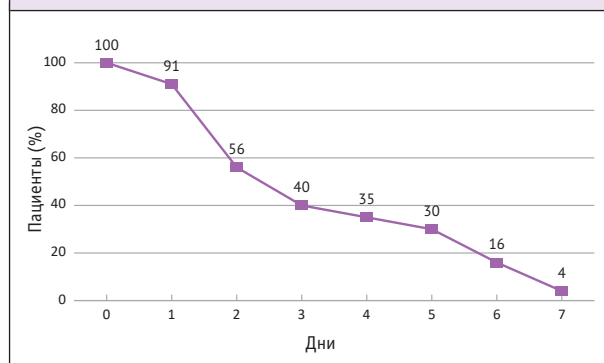
Во время первого посещения всем пациентам проводился осмотр, пальцевое исследование прямой кишки, инструментальные обследования прямой кишки и анального канала (аноскопия/ректороманоскопия). По данным осмотра, у 20 из 23 пациентов были увеличены наружные геморроидальные узлы без признаков воспалительных изменений. При оценке внутренних узлов отмечено их увеличение, пролапс (II/III стадия в 17/6 случаев), контактная кровоточивость без признаков продолжающегося кровотечения на момент осмотра. Всем пациентам в день обращения выполнялся клинический анализ крови, по результатам которого была выявлена анемия легкой степени (уровень гемоглобина 96 (94; 106) г/л), что позволяло трактовать ситуацию как острый кровоточащий геморрой 1-й степени. С целью исключения сопутствующих источников

кровотечения всем пациентам было рекомендовано проведение эндоскопических исследований: эзофагогастродуодено- и колоноскопия в сроки до 7 дней от момента первичного обращения. Комбинированная терапия в соответствии с клинической картиной включала в себя препарат Венарус® 1000 мг 3 раза в день 4 дня, затем 1000 мг 2 раза в день 3 дня и ректальные свечи Венапрокт Алиум по 1 свече 2 раза в день 7 дней.

Во время второго приема, через 7 дней от начала лечения, оценивались результаты комбинированной терапии и последующих эндоскопических обследований. Было отмечено, что с третьего дня использования препаратов интенсивность геморроидального кровотечения при дефекации стала меньше, а к 7-му дню только 1/23 (4%) пациент продолжал отмечать выделение крови во время дефекации, но менее интенсивное и длительное в сравнении с первичным обращением (рис. 1). Следует отметить, что 80% пациентов на 6-й день от начала терапии готовились к колоноскопии, принимая слабительные препараты, что не привело к рецидиву геморроидального кровотечения.

При оценке симптомов геморроидальной болезни, таких как отек наружных узлов, чувство распирания и дискомфорт в заднем проходе после дефекации, отмечалась следующая динамика: в обоих случаях пациенты отмечали уменьшение симптомов к 6-му дню терапии. Однако на фоне подготовки к колоноскопии у части пациентов вышеуказанные жалобы возобновились с меньшей выраженностью по интенсивности и продолжительности: 15/20 (75%) пациентов отмечали отек геморроидальных узлов и 12/23 (52%) дискомфорт и чувство распирания в заднем проходе после дефекации) (рис. 2, 3).

Рисунок 1. Наличие симптома «кровотечение во время дефекации» в зависимости от дня комбинированной терапии препаратами Венарус® + Венапрокт Алиум у пациентов с геморроем
Figure 1. The presence of defecation bleeding symptom according to Venarus® + Venaproct Alium combination therapy day in patients with hemorrhoids



По результатам эндоскопических исследований не было выявлено сопутствующих источников кровотечения ЖКТ. Всем пациентам, учитывая положительную динамику комплексной терапии относительно геморроидального кровотечения, после обследования было рекомендовано продолжить терапию: Венарус® 1000 мг 1 раз в день 30 дней, Венапрокт Алиум по 1 свече 2 раза в день 7 дней.

Через 1 мес. при оценке уровня гемоглобина зафиксировано повышение его уровня в среднем на 12 г/л от изначальных цифр (108 (106; 112) г/л) (рис. 4). При оценке наружных геморроидальных узлов на фоне

Рисунок 2. Наличие симптома «отек наружных узлов» в зависимости от дня комбинированной терапии препаратами Венарус® + Венапрокт Алиум у пациентов с геморроем
Figure 2. The presence of external hemorrhoids swelling symptom according to Venarus® + Venaproct Alium combination therapy day in patients with hemorrhoids

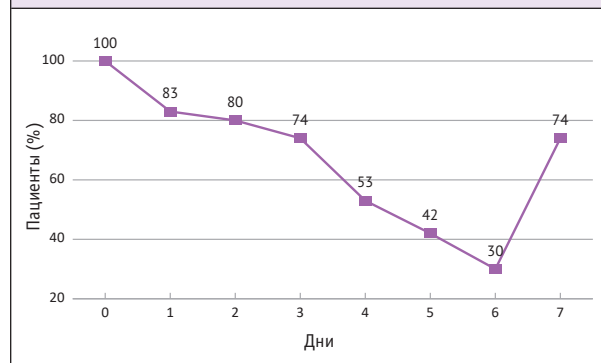


Рисунок 3. Наличие симптома «чувство распирания и дискомфорта в заднем проходе» в зависимости от дня комбинированной терапии препаратами Венарус® + Венапрокт Алиум у пациентов с геморроем
Figure 3. The presence of anal fullness and discomfort symptom according to Venarus® + Venaproct Alium combination therapy day in patients with hemorrhoids

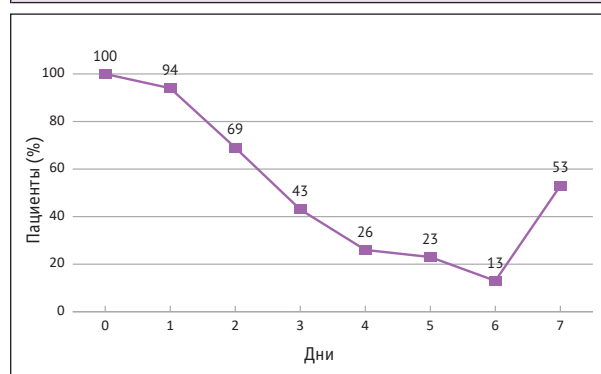
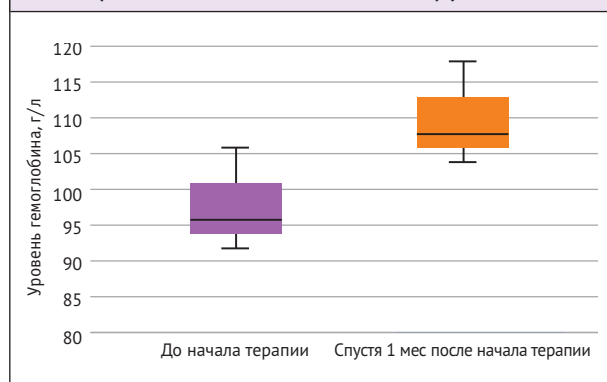


Рисунок 4. Изменение уровня гемоглобина у пациентов с геморроем на фоне комбинированной терапии препаратами Венарус® + Венапрокт Алиум

Figure 4. Changes in hemoglobin levels in patients with hemorrhoids while taking Venarus® + Venaproct Alium combination therapy



проводимой комплексной терапии не было отмечено изменений в их размерах и количестве. Однако была отмечена тенденция к уменьшению отека узлов после дефекации. Иную картину можно было наблюдать при анализе результатов лечения острого геморроя: после

10-го дня терапии только у 2/23 пациентов отмечен рецидив геморроидального кровотечения, и в обоих случаях это было связано с изменением консистенции стула и необходимостью сильного натуживания на фоне погрешности в диете; данная ситуация была скорректирована дозировкой объемообразующих слабительных препаратов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексное лечение геморроя демонстрирует положительный эффект в отношении основного и наиболее часто встречаемого симптома – геморроидального кровотечения, что позволяет провести необходимое обследование пациентов с целью верификации диагноза и снизить риски развития рецидива заболевания. Использование комбинации препаратов Венарус® и Венапрокт Алиум, учитывая терапевтические эффекты каждого из средств, может быть перспективно в лечении острого течения геморроидальной болезни.

Поступила / Received 15.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 01.03.2025

Принята в печать / Accepted 20.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Шельгин ЮА, Благодарный ЛА. *Справочник колопроктолога*. М.: ЛитТера; 2012. 596 с.
- Веселов АВ, Омеляновский ВВ, Москалев АИ, Шкурко ТВ, Сербина АА, Котс НА и др. Особенности организации медицинской помощи при геморрое в субъектах Российской Федерации за 2018 год. *Колопроктология*. 2020;19(3):126–134. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-3-126-134>.
Veslov AV, Omelyanovskiy VV, Moskaev AI, Shkurko TV, Serbina AA, Kots NA et al. Medical care for hemorrhoids in the federal subjects of Russia in 2018. *Koloproktologia*. 2020;19(3):126–134. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-3-126-134>.
- Godeberge P, Sheikh P, Zagriadskii E, Lohsiriwat V, Montaño AJ, Košorok P, De Schepper H. Hemorrhoidal disease and chronic venous insufficiency: Concomitance or coincidence; results of the CHORUS study (Chronic venous and HemORrhoidal diseases evaluation and Scientific research). *J Gastroenterol Hepatol*. 2020;35(4):577–585. <https://doi.org/10.1111/jgh.14857>.
- Богомазов АМ, Головкин ЕБ, Загрядский ЕА. Частота факторов риска возникновения геморроя и определение взаимосвязи между геморроем и хроническими заболеваниями вен. Результаты российской части международной программы CHORUS. *Амбулаторная хирургия*. 2017;(3-4):94–104. Режим доступа: <https://www.a-surgeon.ru/jour/article/view/97>.
Bogomazov AM, Golovko EB, Zgryadsky EA. Incidence of hemorrhoid occurrence risk factors and definition of the relationship between hemorrhoids and chronic vein diseases. Results of the russian part of the international program CHORUS. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2017;(3-4):94–104. (In Russ.) Available at: <https://www.a-surgeon.ru/jour/article/view/97>.
- Алиев ФШ, Ачкасов СИ, Башанкаев БН, Благодарный ЛА, Вышегородцев ДВ, Григорьев ЕГ и др. *Геморрой: клинические рекомендации*. М.; 2024. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/178_2.
- Абрицова МВ. Оптимальный выбор в терапии острого геморроя. *Амбулаторная хирургия*. 2019;(1-2):118–123. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-118-123>.
Abritsova MV. The optimal choice of therapy for acute haemorrhoids. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2019;(1-2):118–123. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-118-123>.
- Rivadeneira DE, Steele SR, Ternent C, Chalasani S. Practice Parameters for the Management of Hemorrhoids (Revised 2010). The Standards Practice Task Force of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. *Dis Colon Rectum*. 2011;54(9):1059–1064. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8253007>.
- Ratto C. THD Doppler procedure for hemorrhoids: the surgical technique. *Tech Coloproctol*. 2014;18(3):291–298. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1062-3>.
- Margetis N. Pathophysiology of internal hemorrhoids. *Ann Gastroenterol*. 2019;32(3):264–272. <https://doi.org/10.20524/aog.2019.0355>.
- Lacy BE, Mearin F, Chang L, Chey WD, Lembo AJ, Simren M, Spiller R. Bowel Disorders. *Gastroenterology*. 2016;S0016-5085(16)00222-5. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.031>.
- Van Meegdenburg MM, Trzpis M, Heineman E, Broens PM. Increased anal basal pressure in chronic anal fissures may be caused by overreaction of the anal-external sphincter continence reflex. *Med Hypotheses*. 2016;(94):25–29. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2016.06.005>.
- Rao SS, Rattanakit K, Patcharatrakul T. Diagnosis and management of chronic constipation in adults. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2016;13(5):295–305. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2016.53>.
- Schmulsom MJ, Drossman DA. What is new in rome IV. *J Neurogastroenterol Motil*. 2017;23(2):151–163. <https://doi.org/10.5056/jnm16214>.
- Родин АВ, Даниленков НВ, Агафонов ОИ, Привольнев ВВ. Консервативное лечение хронического геморроя. Результаты анкетирования хирургов России. *Колопроктология*. 2019;18(2):69–74. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-2-69-74>.

- Rodin AV, Danilenkov NV, Agafonov OI, Privolnev VV. Conservative treatment for chronic hemorrhoids. Results of survey of Russian surgeons. *Koloproktologiya*. 2019;18(2):69–74. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-2-69-74>.
15. Lyseng-Williamson KA, Perry CM. Micronised Purified Flavonoid Fraction. *Drugs*. 2003;63(1):71–100. <https://doi.org/10.2165/00003495-200363010-00005>.
 16. Karetová D, Suchopár J, Bultas J. Diosmin/hesperidin: a cooperating tandem, or is diosmin crucial and hesperidin an inactive ingredient only? *Vnitr Lek*. 2020;66(2):97–103. (In Czech.)
 17. Загрядский ЕА, Богомазов АМ, Головкин ЕБ. Консервативная терапия геморроя, альтернатива хирургическим методам или составляющая часть? Результаты программы «CHORUS». *Коллопроктология*. 2018;(1):27–35. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2018-0-1-27-35>.
Zagryadskiy EA, Bogomazov AM, Golovko EB. Conservative treatment of hemorrhoids an alternative to surgical methods or components? CHORUS program results. *Koloproktologiya*. 2018;(1):27–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2018-0-1-27-35>.
 18. Костарев ИВ, Родоман ГВ, Батищев АК, Богормистров ИС, Туктагулов НВ. Комплексный подход в терапии хронического геморроя: результаты проспективного сравнительного исследования «ВИТА». *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(2):153–163. <https://doi.org/10.21518/akh2024-045>.
Kostarev IV, Rodoman GV, Batishev AK, Bogormistrov IS, Tuktagulov NV. Systemic and local therapy of chronic hemorrhoids: Results of the prospective comparative study “VITA”. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(2):153–163. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-045>.
 19. Parhiz H, Roohbakhsh A, Soltani F, Rezaee R, Iranshahi M. Antioxidant and anti-inflammatory properties of the citrus flavonoids hesperidin and hesperetin: an updated review of their molecular mechanisms and experimental models. *Phytother Res*. 2015;29(3):323–331. <https://doi.org/10.1002/ptr.5256>.
 20. Ших ЕВ, Хайтович ЕД. Собственные клинико-фармакологические эффекты гесперидина в лечении хронических заболеваний вен. *Лечебное дело*. 2023;(4):17–31. <https://doi.org/10.24412/2071-5315-2023-13018>.
Shih EV, Hajtovich ED. Own clinical and pharmacological effects of hesperidin in the treatment of chronic venous diseases. *Lechebnoe Delo*. 2023;(4):17–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2071-5315-2023-13018>.
 21. Mustafa S, Akbar M, Khan MA, Sunita K, Parveen S, Pawar JS et al. Plant metabolite diosmin as the therapeutic agent in human diseases. *Curr Res Pharmacol Drug Discov*. 2022;3:100122. <https://doi.org/10.1016/j.crphar.2022.100122>.
 22. Alonso-Coello P, Zhou Q, Martinez-Zapata MJ, Mills E, Heels-Ansell D, Johanson JF, Guyatt G. Meta-analysis of flavonoids for the treatment of haemorrhoids. *Br J Surg*. 2006;93(8):909–920. <https://doi.org/10.1002/bjs.5378>.
 23. Perera N, Liolitsa D, Iype S, Croxford A, Yassin M, Lang P et al. Phlebotonics for haemorrhoids. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(8):CD004322. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004322.pub3>.
 24. Mayet N, Choonara YE, Kumar P, Tomar LK, Tyagi C, Du Toit, Pillay LC. A comprehensive review of advanced biopolymeric wound healing systems. *J Pharm Sci*. 2014;103(8):2211–2230. <https://doi.org/10.1002/jps.24068>.
 25. Ших ЕВ, Аникин ГС, Федорова ТА. Клинико-фармакологические аспекты применения алгинатов в фармакотерапии хронического геморроя. *Лечебное дело*. 2024;(3):17–23. <https://doi.org/10.24412/2071-5315-2024-13168>.
Shikh EV, Anikin GS, Fedorova TA. Clinical and pharmacological aspects of the use of alginates in the pharmacotherapy of chronic hemorrhoids. *Lechebnoe Delo*. 2024;(3):17–23. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2071-5315-2024-13168>.
 26. Summa M, Russo D, Penna I, Margaroli N, Bayer IS, Bandiera T et al. A biocompatible sodium alginate/povidone iodine film enhances wound healing. *Eur J Pharm Biopharm*. 2018;122:17–24. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2017.10.004>.
 27. Taskin AK, Yasar M, Ozaydin I, Kaya B, Bat O, Ankaral S et al. The hemostatic effect of calcium alginate in experimental splenic injury model. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2013;19(3):195–199. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2013.30676>.
 28. Lee WR, Park JH, Kim KH, Kim SJ, Park DH, Chae MH et al. The biological effects of topical alginate treatment in an animal model of skin wound healing. *Wound Repair Regen*. 2009;17(4):505–510. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2009.00496.x>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа,
Концепция и дизайн исследования – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа,
Написание текста – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа,
Сбор и обработка материала – Н.Р. Торчуа
Обзор литературы – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа,
Анализ материала – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа
Статистическая обработка – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа
Редактирование – М.В. Абрицова
Утверждение окончательного варианта статьи – М.В. Абрицова

Contribution of authors:

Concept of the article – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua,
Study concept and design – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua
Text development – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua
Collection and processing of material – Nina R. Torchua
Literature review – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua
Material analysis – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua
Statistical processing – Maryana V. Abritsova
Editing – Maryana V. Abritsova
Approval of the final version of the article – Maryana V. Abritsova

Согласие пациентов на публикацию: пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patients signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Абрицова Марьяна Владимировна, к.м.н., врач-колопроктолог, руководитель колопроктологического отделения, многопрофильная клиника «Реал Транс Хайр»; 115191, Россия, Москва, ул. 3-я Рощинская, д. 6; abritsovamv@gmail.com
Торчуа Нина Рафаэлевна, к.м.н., врач-колопроктолог, многопрофильная клиника «Реал Транс Хайр»; 115191, Россия, Москва, ул. 3-я Рощинская, д. 6; n.r.torchua@gmail.com

Information about the authors:

Maryana V. Abritsova, Cand. Sci. (Med.), Coloproctologist, Chief of Coloproctology Department, Multidisciplinary Clinic Real Trans Hair; 6, 3rd Roshinskay St., Moscow, 115191, Russia; abritsovamv@gmail.com
Nina R. Torchua, Cand. Sci. (Med.), Coloproctologist, Multidisciplinary Clinic Real Trans Hair; 6, 3rd Roshinskay St., Moscow, 115191, Russia; n.r.torchua@gmail.com

Оригинальная статья / Original article

Оценка эффективности средств для комплексного ухода за кожей анальной области при консервативном лечении больных с геморроем и анальной трещиной

А.Я. Ильканич^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-2293-136X>, ailkanich@yandex.ru

Ю.С. Воронин¹, <https://orcid.org/0000-0003-1948-5506>, ysvoronin2402@gmail.com

А.С. Матвеева¹, <https://orcid.org/0000-0002-5649-9889>, matveeva086@gmail.com

К.З. Зубаилов¹, <https://orcid.org/0009-0001-5477-8657>, zkazim@mail.ru

Р.А. Коломыц¹, <https://orcid.org/0000-0001-7170-9779>, radakolom@gmail.com

¹ Сургутская окружная клиническая больница; 628408, Россия, Сургут, ул. Энергетиков, д. 14

² Сургутский государственный университет; 628403, Россия, Сургут, проспект Ленина, д. 1

Резюме

Введение. Геморрой является одной из самых распространенных проктологических патологий, поражающей значительную часть взрослого населения. В последние годы внимание уделяется разработке консервативных методов лечения, которые позволяют минимизировать инвазивные вмешательства, сохраняя при этом высокую эффективность.

Цель. Оценить эффективность и безопасность использования средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® в качестве дополнения к стандартной терапии при лечении геморроя и анальных трещин.

Материалы и методы. Исследование включало двухцентровый проспективный сравнительный анализ 218 пациентов: контрольная группа включала 110 (50,5%) пациентов, которые получали лечение, включающее диетотерапию, базисную фармакотерапию с использованием системных и местных лекарственных средств для купирования симптомов; основная группа – 108 (49,5%) пациентов получали равноценную с основной группой базисную терапию в сочетании с использованием средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®.

Результаты. Результаты исследования продемонстрировали значительное преимущество применения средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® в сочетании с базисной терапией по сравнению с одной только стандартной терапией. Основная группа показала более выраженный регресс симптомов, включая боль, кровотечение, зуд и жжение, на всех этапах исследования. Наибольшее различие между группами наблюдалось к 14-му дню лечения, что подтверждает эффективность Престогель® в ускорении устранения симптомов заболевания.

Обсуждение. Современные методы консервативного лечения геморроя включают применение препаратов системного и местного действия. С различной эффективностью применяются венотоники, пищевые волокна, суппозитории с натуральными компонентами, мази с кортикостероидами и анестетиками. Наше исследование показало быстрый и выраженный эффект в снижении таких симптомов, как боль, зуд и кровотечение при использовании средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®.

Выводы. Средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® могут быть использованы в качестве рационального дополнения к базисной консервативной терапии пациентов с острым и хроническим геморроем, анальной трещиной, а также могут быть рекомендованы для рутинного применения в повседневной клинической практике.

Ключевые слова: геморрой, анальная трещина, средства для комплексного ухода за кожей анальной области, Престогель®, консервативная терапия, клиническая эффективность

Для цитирования: Ильканич АЯ, Воронин ЮС, Матвеева АС, Зубаилов КЗ, Коломыц РА. Оценка эффективности средств для комплексного ухода за кожей анальной области при консервативном лечении больных с геморроем и анальной трещиной. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):160–167. <https://doi.org/10.21518/akh2025-005>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Evaluation of the effectiveness of products for comprehensive perianal skin care in conservative treatment of patients with hemorrhoids and anal fissures

Andrei Y. Ilkanich^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-2293-136X>, ailkanich@yandex.ru

Yuriy S. Voronin¹, <https://orcid.org/0000-0003-1948-5506>, ysvoronin2402@gmail.com

Anastasiya S. Matveeva¹, <https://orcid.org/0000-0002-5649-9889>, matveeva086@gmail.com

Kazimagomed Z. Zubailov¹, <https://orcid.org/0009-0001-5477-8657>, zkazim@mail.ru

Rada A. Kolomyts¹, <https://orcid.org/0000-0001-7170-9779>, radakolom@gmail.com

¹ Surgut Regional Clinical Hospital; 14, Energetikov St., Surgut, 628408, Russia

² Surgut State University; 1, Lenin Ave., Surgut, 628403, Russia

Abstract

Introduction. Hemorrhoids are one of the most common proctological disorders affecting a significant portion of the adult population. In recent years, efforts have been focused on developing conservative treatment methods that minimize invasive interventions while maintaining high efficacy.

Aim. To evaluate the effectiveness and safety of Prestogel® for comprehensive perianal skin care as an adjunct to standard therapy in the treatment of hemorrhoids and anal fissures.

Materials and methods. The study included a two-center prospective comparative analysis of 218 patients: the control group of 110 (50.5%) patients received treatment including diet therapy, basic pharmacotherapy using systemic and local drugs to relieve symptoms; the main group of 108 (49.5%) patients received basic therapy equivalent to the main group in combination with the use of Prestogel® for comprehensive perianal skin care.

Results. The results demonstrated significant advantages of using Prestogel® in combination with basic therapy compared to standard therapy alone. The main group showed more pronounced symptom regression, including pain, bleeding, itching, and burning, at all stages of the study. The greatest difference between the groups was observed on day 14 of treatment, confirming the effectiveness of Prestogel® in accelerating symptom resolution.

Discussion. Modern methods of conservative treatment of hemorrhoids include the use of systemic and local drugs. Venotonics, dietary fiber, suppositories with natural components, ointments with corticosteroids and anesthetics are used with varying effectiveness. Our study showed a rapid and pronounced effect in reducing symptoms such as pain, itching and bleeding when using the Prestogel® complex anal skin care product.

Conclusion. Prestogel® for comprehensive perianal skin care can be recommended as a rational addition to basic conservative therapy for patients with acute and chronic hemorrhoids and anal fissures. It may also be recommended for routine use in daily clinical practice.

Keywords: hemorrhoids, anal fissures, Prestogel® for perianal skin care, conservative therapy, clinical effectiveness

For citation: Ilkanich AYa, Voronin YuS, Matveeva AS, Zubailov KZ, Kolomyts RA. Evaluation of the effectiveness of products for comprehensive perianal skin care in conservative treatment of patients with hemorrhoids and anal fissures. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):160–167. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-005>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Геморрой и анальные трещины являются одними из наиболее распространенных проктологических заболеваний. Частота геморроя возрастает с увеличением возраста, и у лиц старше 50 лет он встречается почти у 50% пациентов [1, 2]. Анальные трещины диагностируются у 15% пациентов, обращающихся к проктологу, и характеризуются сильной болью, кровотечениями и дискомфортом при дефекации [3].

Основными симптомами геморроя являются кровотечение, боль, зуд и жжение в перианальной области. Эти симптомы значительно снижают качество жизни пациентов, ограничивая их повседневную активность и приводя к психологическим проблемам. Хроническое течение заболевания может вызывать осложнения, включая анемию, инфекционные осложнения и формирование тромбированных узлов [4].

Современные подходы к лечению геморроя и анальных трещин включают как хирургические, так и консервативные методы. Консервативная терапия включает применение топических препаратов, которые уменьшают воспаление, способствуют заживлению тканей и купируют боль. Однако применение топических препаратов

нередко связано с развитием побочных эффектов, таких как раздражение кожи или аллергические реакции, которые зачастую требуют длительного применения для достижения клинического эффекта [5, 6].

Линейка средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® – это передовая разработка израильских ученых, препарат на основе натуральных компонентов для облегчения симптомов геморроя и анальных трещин. Его состав включает активные вещества, обладающие противовоспалительным, гемостатическим и анальгезирующим действием. Клинический опыт показывает, что средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® не только быстро снижают выраженность симптомов, но и обладают хорошей переносимостью у большинства пациентов.

Для объективной оценки эффективности применения средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® необходимо проведение исследований в условиях рандомизированных контролируемых испытаний. Это позволит определить целесообразность использования такого типа средств в клинической практике и предложить пациентам более эффективные

схемы лечения, обеспечивающие быстрое купирование симптомов и минимизацию рецидивов заболевания.

Цель – оценить эффективность и безопасность использования средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® в качестве дополнения к стандартной терапии при лечении геморроя и анальных трещин.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в период с октября 2023 г. по ноябрь 2024 г. и включало двухцентровой проспективный сравнительный анализ. В исследование были включены пациенты с различными формами геморроя и анальных трещин, которым проводилось лечение в амбулаторных условиях.

В исследование вошли 218 пациентов, разделенных на 2 группы. В контрольной группе 110 (50,5%) пациентов получали лечение, включающее применение диетотерапии, базисной фармакотерапии с использованием системных и местных лекарственных средств для купирования симптомов заболевания, в соответствии с рекомендациями Ассоциации колопроктологов Российской Федерации [7]. В основной группе 108 (49,5%) пациентов получали равноценную с основной группой базисную терапию в сочетании с использованием средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®.

Уникальный механизм действия Престогеля® заключается в бактериоблокирующем и противовоспалительном эффекте. Сок алоэ барбадосского, основной компонент всех продуктов линии Престогель®, содержит ацетилированную маннозу, которая формирует защитный слой на слизистой. Полисахариды алоэ связываются с лектинами бактерий и блокируют адгезию патогенных микроорганизмов к тканям [8]. Дополнительно полисахариды алоэ создают физический барьер, который препятствует контакту тканей с фекальными кислотами, защищает от воздействия бактериальных токсинов и способствует

восстановлению естественного защитного барьера слизистой [9]. Противовоспалительное действие Престогеля® также связано с алоэ и заключается в снижении бактериальной нагрузки, уменьшении воздействия раздражающих факторов, снижении отека тканей и улучшении местного кровообращения [10, 11]. Дополнительно Престогель® обладает рефлекторным охлаждающим и обезболивающим эффектом. Это действие обеспечивается изоментолом (из герани Тунберга), эвкалиптом и камфорой (из погостемона) и помогает уменьшить дискомфорт при обострении процесса [12, 13].

Пациенты групп сравнения были сопоставимы по возрасту, полу, нозологической форме и наличию сопутствующих заболеваний. При сравнении основной и контрольной групп пациенты были распределены по 4 возрастным категориям (табл. 1).

Значимых различий между основной и контрольной группами по возрасту не было выявлено ($p > 0,05$). Возраст пациентов варьировал от 18 до 82 лет (средний возраст – $47,5 \pm 15,3$ года), различия между группами по среднему возрасту также оказались незначимыми ($p = 0,88$).

Распределение по полу показало равное соотношение мужчин и женщин в обеих группах, что было подтверждено отсутствием статистически значимых различий ($p = 0,98$) (табл. 2).

Распределение пациентов по возрасту и полу в основной и контрольной группах было сопоставимым, что исключило влияние демографических факторов на результаты исследования. Это подтвердило корректность сравнения между группами и позволило интерпретировать различия в динамике симптомов при проведении лечения.

В анализируемые группы включены пациенты со следующими нозологическими формами: хронический геморрой 1, 2, 3-й стадии; острый тромбоз геморроидальных узлов 1–2-й степени; хроническая анальная трещина со сфинктероспазмом. Анализ распределения

Таблица 1. Возрастной состав в группах сравнения
Table 1. Age composition in comparison groups

Возраст (лет)	Основная группа (n = 108)	Контрольная группа (n = 110)	Всего (n = 218)	p-значение
18–30	15 (13,9%)	17 (15,5%)	32 (14,7%)	0,74
31–45	35 (32,4%)	36 (32,7%)	71 (32,6%)	0,97
46–60	38 (35,2%)	37 (33,6%)	75 (34,4%)	0,85
61–82	20 (18,5%)	20 (18,2%)	40 (18,3%)	0,95

пациентов в исследуемых группах по нозологическим формам продемонстрировал их равномерное распределение, что позволило исключить влияние характера заболевания на результаты лечения (табл. 3).

Отсутствие статистически значимых различий ($p > 0,05$) между основной и контрольной группами по нозологическим формам подтвердило их сопоставимость и обоснованность дальнейшего анализа данных о результатах лечения.

Критерии включения в исследование:

- подтвержденный диагноз геморроя или анальной трещины;
- возраст от 18 до 82 лет;
- наличие симптомов заболевания (боль, кровотечение, зуд, жжение);
- подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования:

- беременность или период лактации;
- аллергия или индивидуальная непереносимость компонентов препарата;
- сопутствующие заболевания аноректальной области, требующие хирургического лечения;
- пациенты, ранее получавшие средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®.

Оценка клинической эффективности проводилась на основании динамики симптомов заболевания:

- боль (по визуально-аналоговой шкале, от 0 до 10 баллов);

- кровотечение (по частоте и интенсивности);
- зуд (по степени выраженности от «отсутствует» до «сильно выражен»);
- жжение (по степени выраженности от «отсутствует» до «сильно выражен»).

Данные регистрировались при осмотре пациентов на 0, 7 и 14-й дни исследования.

Все данные были обработаны с использованием программного обеспечения StatTech v. 4.0.7 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Количественные данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Для сравнения параметров между группами использовался критерий Стьюдента для независимых выборок. Статистически значимыми считались значения $p < 0,05$. Для оценки корреляции между показателями применялся коэффициент корреляции Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке клинической эффективности базисной терапии, дополненной средствами для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® консервативной терапии учитывалась динамика прекращения основных симптомов заболевания: боли, кровотечения, зуда и жжения. На момент включения в исследование пациенты обеих групп отмечали боли. К 7-му дню интенсивность боли существенно снизилась в обеих группах, однако в основной группе результаты были более выраженными. На 14-й день боль полностью исчезла у 104 (96,3%)

Таблица 2. Половой состав в группах сравнения
Table 2. Gender composition in comparison groups

Пол	Основная группа (n = 108)	Контрольная группа (n = 110)	Всего (n = 218)	p-значение
Мужчины	52 (48,1%)	53 (48,2%)	105 (48,2%)	0,98
Женщины	56 (51,9%)	57 (51,8%)	113 (51,8%)	0,98

Таблица 3. Нозологическая форма
Table 3. Nosological form

Нозологическая форма	Основная группа (n = 108)	Контрольная группа (n = 110)	Всего (n = 218)	p-значение
Хронический геморрой 1-й ст.	40 (37,0%)	40 (36,4%)	80 (36,7%)	0,95
Хронический геморрой 2-й ст.	30 (27,8%)	30 (27,3%)	60 (27,5%)	0,92
Хронический геморрой 3-й ст.	20 (18,5%)	20 (18,2%)	40 (18,3%)	0,97
Острый тромбоз геморроидальных узлов 1–2-й ст.	10 (9,3%)	10 (9,1%)	20 (9,2%)	0,98
Хроническая анальная трещина со сфинктероспазмом	8 (7,4%)	10 (9,1%)	18 (8,3%)	0,83

пациентов основной группы, тогда как в контрольной группе этот показатель составил 88 (80,0%) (табл. 4).

Кровотечение наблюдалось у 79 (73,1%) пациентов в основной группе и у 83 (75,5%) в контрольной группе на 0-й день. К 14-му дню кровотечение было устранено у 106 (98,1%) пациентов основной группы и у 93 (84,5%) пациентов контрольной группы (табл. 5).

Зуд наблюдался у 91 (84,3%) пациента в основной группе и у 94 (85,5%) в контрольной группе на 0-й день. К 14-му дню симптом отсутствовал у 104 (96,3%) пациентов основной группы и у 90 (81,8%) пациентов контрольной группы (табл. 6).

На 0-й день жжение отмечали 88 (81,5%) пациентов основной группы и 92 (83,6%) контрольной группы. К 14-му дню данный симптом отсутствовал у 106 (98,1%) основной группы и у 95 (86,4%) контрольной группы (табл. 7).

Результаты исследования продемонстрировали значительное преимущество применения средств для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® в сочетании с базисной терапией по сравнению с одной только стандартной терапией. Основная группа показала более выраженный регресс симптомов, включая боль, кровотечение, зуд и жжение, на всех

Таблица 4. Динамика прекращения боли в группах сравнения
Table 4. Dynamics of pain relief in comparison groups

День	Основная группа (n = 108)	Контрольная группа (n = 110)	p-значение
0-й	98 (90,7%)	101 (91,8%)	0,84
7-й	40 (37,0%)	65 (59,1%)	<0,01
14-й	4 (3,7%)	22 (20,0%)	<0,001

Таблица 5. Динамика прекращения кровотечения в группах сравнения
Table 5. Dynamics of bleeding cessation in comparison groups

День	Основная группа (n = 108)	Контрольная группа (n = 110)	p-значение
0-й	79 (73,1%)	83 (75,5%)	0,62
7-й	25 (23,1%)	52 (47,3%)	<0,01
14-й	2 (1,9%)	17 (15,5%)	<0,001

Таблица 6. Динамика прекращения зуда в группах сравнения
Table 6. Dynamics of itching relief in comparison groups

День	Основная группа (n = 108)	Контрольная группа (n = 110)	p-значение
0-й	91 (84,3%)	94 (85,5%)	0,78
7-й	30 (27,8%)	55 (50,0%)	<0,01
14-й	4 (3,7%)	20 (18,2%)	<0,001

Таблица 7. Динамика прекращения жжения в группах сравнения
Table 7. Dynamics of burning relief in comparison groups

День	Основная группа (n = 108)	Контрольная группа (n = 110)	p-значение
0-й	88 (81,5%)	92 (83,6%)	0,65
7-й	28 (25,9%)	49 (44,5%)	<0,01
14-й	2 (1,9%)	15 (13,6%)	<0,001

этапах исследования. Наибольшее различие между группами наблюдалось к 14-му дню лечения, что подтверждает эффективность Престогель® в ускорении устранения симптомов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Современные методы консервативного лечения геморроя включают разнообразные подходы, направленные на устранение симптомов и предотвращение осложнений. Средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®, как показало наше исследование, обеспечивают быстрый и выраженный эффект в снижении таких симптомов, как боль, зуд и кровотечение, благодаря своему комбинированному механизму действия, включающему противовоспалительный и регенеративный эффекты.

Сравнение с венотониками (диосмин, гесперидин) подтверждает, что эти препараты эффективно укрепляют сосудистую стенку и улучшают венозный отток, как это показали N. Perera et al. [14]. Однако венотоники в основном воздействуют на системные факторы заболевания, что ограничивает их применение в качестве самостоятельного метода. В комбинации со средствами для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®, обеспечивающими локальное действие, можно достичь значительного синергетического эффекта.

Применение суппозитория с натуральными компонентами, такими как масло облепихи или экстракт ромашки, является популярным направлением в консервативной терапии. Эти препараты обладают мягким ранозаживляющим и противовоспалительным действием, но их эффективность ограничена при выраженной симптоматике [15]. Средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® демонстрируют преимущество благодаря своему составу и способности быстро устранять воспаление.

Пищевые волокна, такие как инулин или псиллиум, рекомендованы для нормализации стула и снижения риска запоров. Согласно данным M.P. McRae et al., их применение способствует улучшению консистенции стула и снижает риск травматизации анального

канала [16]. Однако такие средства требуют времени для достижения терапевтического эффекта, что делает их менее подходящими для купирования острых симптомов. Средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®, напротив, обеспечивают быстрое облегчение состояния пациента.

Использование мазей с кортикостероидами остается одним из стандартных методов лечения острых проявлений геморроя [17]. Эти препараты обладают мощным противовоспалительным действием, но сопряжены с риском системных побочных эффектов при длительном применении. Средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® лишены таких недостатков, что делает их более безопасными для долгосрочной терапии.

В отдельных случаях применяются анестетические мази и гели, содержащие лидокаин или бензокаин, для быстрого снятия боли и зуда [18]. Однако их эффект носит временный характер и не влияет на причину заболевания. Средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель®, в отличие от них, оказывают комплексное действие, устраняя не только симптомы, но и способствуя регенерации тканей.

Ограничения. Проведенное исследование имеет целый ряд ограничений. Отсутствие дизайна исследования и плацебо-контроля указывает на предвзятость участников и исследователей, что увеличивает риск возникновения систематических ошибок. В связи с этим необходимо учитывать данные ограничения и продолжить исследования в этой области.

ВЫВОДЫ

Средства для комплексного ухода за кожей анальной области Престогель® могут быть использованы в качестве рационального дополнения к базисной консервативной терапии пациентов с острым и хроническим геморроем, анальной трещиной, а также могут быть рекомендованы для рутинного применения в повседневной клинической практике.

Поступила / Received 15.12.2024

Поступила после рецензирования / Revised 30.01.2025

Принята в печать / Accepted 31.01.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Hawkins AT, Davis BR, Bhama AR, Fang SH, Dawes AJ et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Management of Hemorrhoids. *Dis Colon Rectum*. 2024;67(5):614–623. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000003276>.
2. Gallo G, Sacco R, Sammarco G. Epidemiology of hemorrhoidal disease. In: Ratto C, Parello A, Litta F (eds). *Hemorrhoids Coloproctology*. Cham: Springer; 2018, pp. 3–7. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53357-5_1.
3. Lyle V, Young CJ. Anal fissures: An update on treatment options. *Aust J Gen Pract*. 2024;53(1-2):33–35. <https://doi.org/10.31128/AJGP/05-23-6843>.

4. De Schepper H, Coremans G, Denis MA, Dewint P, Duinslaeger M, Gijzen I et al. Belgian consensus guideline on the management of hemorrhoidal disease. *Acta Gastroenterol Belg.* 2021;84:101–120. <https://doi.org/10.51821/84.1.497>.
5. Gallo G, Martellucci J, Sturiale A, Clerico G, Mito G, Marino F et al. Consensus Statement of the Italian Society of Colorectal Surgery (SICCR): management and treatment of hemorrhoidal disease. *Tech Coloproctol.* 2020;24(2):145–164. <https://doi.org/10.1007/s10151-020-02149-1>.
6. van Tol RR, Kleijnen J, Watson AJM, Jongen J, Altomare DF, Qvist N et al. European Society of ColoProctology: guideline for haemorrhoidal disease. *Colorectal Dis.* 2020;22(6):650–662. <https://doi.org/10.1111/codi.14975>.
7. Алиев ФШ, Ачкасов СИ, Башанкаев БН, Благодарный ЛА, Вышегородцев ДВ, Григорьев ЕГ и др. Клинические рекомендации «Геморрой». Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/178_2.
8. Pandey R, Mishra A. Antibacterial activities of crude extract of *Aloe barbadensis* to clinically isolated bacterial pathogens. *Appl Biochem Biotechnol.* 2010;160(5):1356–1361. <https://doi.org/10.1007/s12010-009-8577-0>.
9. He K. *Aloe vera*: Chemistry, Major Chemical Components, Quantification, and Molecular Weight Determination of Polysaccharides. *J AOAC Int.* 2018;101(6):1709–1710. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.18-0118>.
10. Chiu I, Heesters BA, Ghasemlou N, Von Hehn C, Zhao F, Tran J et al. Bacteria activate sensory neurons that modulate pain and inflammation. *Nature.* 2013;501(7465):52–57. <https://doi.org/10.1038/nature12479>.
11. Swamy MK, Sinniah UR. A Comprehensive Review on the Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities of *Pogostemon cablin* Benth.: An Aromatic Medicinal Plant of Industrial Importance. *Molecules.* 2015;20(5):8521–8547. <https://doi.org/10.3390/molecules20058521>.
12. Kapetanidis I, Winkelmann H, Mirimanoff A. Microchemical analysis of isomenthone in volatile oil of “Geranium rostratum”. *Pharm Acta Helv.* 1971;46(5):263–268. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5105420/>.
13. Kotaka T, Kimura S, Kashiwayanagi M, Iwamoto J. Camphor induces cold and warm sensations with increases in skin and muscle blood flow in human. *Biol Pharm Bull.* 2014;37(12):1913–1918. <https://doi.org/10.1248/bpb.b14-00442>.
14. Perera N, Liolitsa D, Iype S, Croxford A, Yassin M, Lang P, Ukaegbu O, van Issum C. Phlebotonics for haemorrhoids. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(8):CD004322. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004322.pub3>.
15. Giua C, Minerba L, Piras A, Floris N, Romano F, Sifac G. The effect of sucralose-containing ointment on quality of life in people with symptoms associated with hemorrhoidal disease and its complications: the results of the EMOCARE survey. *Acta Biomed.* 2021;92(1):e2021029. <https://doi.org/10.23750/abm.v92i1.11309>.
16. McRae MP. Effectiveness of Fiber Supplementation for Constipation, Weight Loss, and Supporting Gastrointestinal Function: A Narrative Review of Meta-Analyses. *J Chiropr Med.* 2020;19(1):58–64. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2019.10.008>.
17. Шельгин ЮА, Титов АЮ, Благодарный ЛА и др. Геморрой. Диагностика и лечение. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022.
18. Абрицова МВ. Оптимальный выбор в терапии острого геморроя. *Амбулаторная хирургия.* 2019;(1–2):118–123. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-118-123>.
Abritsova MV. The optimal choice of therapy for acute hemorrhoids. *Ambulatornaya Khirurgiya.* 2019;(1–2):118–123 (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-118-123>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.Я. Ильканич

Концепция и дизайн исследования – А.Я. Ильканич

Написание текста – А.Я. Ильканич

Сбор и обработка материала – Ю.С. Воронин, А.С. Матвеева, К.З. Зубаилов, Р.А. Коломыц

Обзор литературы – Ю.С. Воронин

Анализ материала – А.Я. Ильканич

Статистическая обработка – Ю.С. Воронин

Редактирование – А.Я. Ильканич

Утверждение окончательного варианта статьи – А.Я. Ильканич

Contribution of authors:

Concept of the article – Andrei Y. Ilkanich

Study concept and design – Andrei Y. Ilkanich

Text development – Andrei Y. Ilkanich

Collection and processing of material – Yuriy S. Voronin, Anastasiya S. Matveeva, Kazimagomed Z. Zubailov, Rada A. Kolomyts

Literature review – Yuriy S. Voronin

Material analysis – Andrei Y. Ilkanich

Statistical processing – Yuriy S. Voronin

Editing – Andrei Y. Ilkanich

Approval of the final version of the article – Andrei Y. Ilkanich

Информация об авторах:

Ильканич Андрей Яношевич, д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней, Сургутский государственный университет; 628403, Россия, Сургут, проспект Ленина, д. 1; заведующий колопроктологическим отделением, Сургутская окружная клиническая больница; 628408, Россия, Сургут, ул. Энергетиков, д. 14; ailkanich@yandex.ru

Воронин Юрий Сергеевич, к.м.н., врач-колопроктолог, Сургутская окружная клиническая больница; 628408, Россия, Сургут, ул. Энергетиков, д. 14; ysvoronin2402@gmail.com

Матвеева Анастасия Сергеевна, к.м.н., врач-колопроктолог, Сургутская окружная клиническая больница; 628408, Россия, Сургут, ул. Энергетиков, д. 14; matveeva086@gmail.com

Зубаилов Казимагомед Зубаилович, врач-колопроктолог, Сургутская окружная клиническая больница; 628408, Россия, Сургут, ул. Энергетиков, д. 14; zkazim@mail.ru

Коломыц Рада Александровна, врач-хирург, Сургутская окружная клиническая больница; 628408, Россия, Сургут, ул. Энергетиков, д. 14; radakolom@gmail.com

Information about the authors:

Andrei Y. Ilkanich, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases, Surgut State University; 1, Lenin Ave., Surgut, 628403, Russia; Head of Coloproctology Department, Surgut Regional Clinical Hospital; 14, Energetikov St., Surgut, 628408, Russia; ailkanich@yandex.ru

Yuriy S. Voronin, Cand. Sci. (Med.), Coloproctologist, Surgut Regional Clinical Hospital; 14, Energetikov St., Surgut, 628408, Russia; ysvoronin2402@gmail.com

Anastasiya S. Matveeva, Cand. Sci. (Med.), Coloproctologist, Surgut Regional Clinical Hospital; 14, Energetikov St., Surgut, 628408, Russia; matveeva086@gmail.com

Kazimagomed Z. Zubailov, Coloproctologist, Surgut Regional Clinical Hospital; 14, Energetikov St., Surgut, 628408, Russia; zkazim@mail.ru

Rada A. Kolomyts, Surgeon, Surgut Regional Clinical Hospital; 14, Energetikov St., Surgut, 628408, Russia; radakolom@gmail.com

Оригинальная статья / Original article

Современный подход к лечению запоров и подготовке кишечника к инструментальному исследованию в амбулаторной колопроктологии

Б.М. Белик^{1✉}, bbelik@yandex.ru, А.Н. Ковалев^{1,2}, В.В. Скорляков¹, В.Ф. Бабиев¹, С.Ю. Ефанов¹, А.В. Родаков¹, А.А. Крячко²

¹ Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

² Международный медицинский центр «УРО-ПРО»; 350901, Россия, Краснодар, ул. имени 40-летия Победы, д. 108

Резюме

Введение. В амбулаторной колопроктологии при подготовке кишечника к инструментальному исследованию большое значение придается эффективному лечению запора и устранению копростазов с использованием современных слабительных средств.

Цель. Оценить клиническую эффективность применения комбинированного ректального слабительного средства в форме раствора для устранения копростазов, обусловленного запором, и подготовки дистальных отделов кишечника к инструментальному исследованию у колопроктологических больных в амбулаторных условиях.

Материалы и методы. В исследование включены 135 пациентов колопроктологического профиля с проявлениями функционального запора и копростазов, которые в зависимости от варианта подготовки толстого кишечника к инструментальному исследованию (видеоректороманоскопия, видеоассистированная аноскопия) были разделены на три группы. У 41 пациента применялись пероральные слабительные на эмпирической основе (1-я группа); 49 пациентам выполнялись стандартные очистительные клизмы (2-я группа); 45 пациентам применялось комбинированное ректальное слабительное средство (3-я группа). Качество подготовки дистальных отделов кишечника к инструментальному исследованию оценивали на основе унифицированной Бостонской шкалы. В последующем в рамках исследуемых групп у 60 пациентов с различными колопроктологическими заболеваниями доброкачественного генеза, выявленными в ходе обследования, продолжено комплексное лечение запора с использованием указанных методов.

Результаты и обсуждение. Наилучшие результаты были получены при подготовке кишечника с помощью комбинированного ректального слабительного средства (3-я группа пациентов). В этом случае количество пациентов с отличной и хорошей подготовкой составило 95,5%. На этапе последующего лечения хронического запора у колопроктологических больных в условиях применения данного слабительного средства у 82,8% пациентов отмечалось формирование размягченного кала (тип 3 и 4) или кашицеобразного стула (тип 5 и 6). Это превышало аналогичные результаты, полученные при лечении запора пероральными слабительными препаратами (39,3%) или посредством очистительных клизм (74,7%).

Заключение. Применение комбинированного ректального слабительного средства в амбулаторной колопроктологии позволяет максимально быстро ликвидировать копростаз и в 95,5% случаев качественно подготовить дистальные отделы кишечника к инструментальному исследованию. Применение исследуемого средства в комплексном лечении хронического запора у колопроктологических больных способствует восстановлению регулярного стула в 90% случаев.

Ключевые слова: запор, копростаз, слабительные средства, подготовка кишечника к инструментальному исследованию, амбулаторная колопроктология

Для цитирования: Белик БМ, Ковалев АН, Скорляков ВВ, Бабиев ВФ, Ефанов СЮ, Родаков АВ, Крячко АА. Современный подход к лечению запоров и подготовке кишечника к инструментальному исследованию в амбулаторной колопроктологии. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):168–178. <https://doi.org/10.21518/akh2025-010>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

A modern approach to the treatment of constipation and preparation of the intestine for instrumental examination in outpatient coloproctology

Boris M. Belik^{1✉}, bbelik@yandex.ru, Aleksei N. Kovalev^{1,2}, Vartan F. Babiev¹, Vladimir V. Skorlyakov¹, Sergey Yu. Efanov¹, Andrei V. Rodakov¹, Andrei A. Kryachko²

¹ Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia

² International Medical Center "URO-PRO"; 108, Imeni 40-letia Pobedy St., Krasnodar, 350901, Russia

Abstract

Introduction. In outpatient coloproctology, when preparing the intestine for instrumental examination, great importance is attached to the effective treatment of constipation and elimination of coprostasis.

Aim. To evaluate the clinical efficacy of the rectallaxative to eliminate coprostasis caused by constipation and prepare the distal intestine for instrumental examination in coloproctological patients on an outpatient basis.

Materials and methods. The study included 135 patients with manifestations of functional constipation and coprostasis, who were divided into three groups. Orallaxatives were used empirically in 41 patients (group 1). Standard cleansing enemas were performed in 49 patients (group 2). The combined rectallaxative (group 3) was used in 45 patients. The quality of training was assessed based on the unified Boston scale. Subsequently, within the study groups, in 60 patients with various proctological diseases of benign genesis, identified during the examination, complex treatment of constipation was continued using the above methods.

Results and discussion. The best results were obtained when preparing the intestines with the rectallaxative (group 3 patients). In this case, the number of patients with excellent and good training was 95.5%. At the stage of subsequent treatment of chronic constipation in coloproctological patients with laxative Lax Canon, 82.8% of patients showed the formation of softened feces (type 3 and 4) or mushy stools (type 5 and 6). This exceeded similar results obtained in the treatment of constipation with orallaxatives (39.3%) or through cleansing enemas (74.7%).

Conclusion. The use of the rectallaxative in outpatient coloproctology makes it possible to eliminate coprostasis as quickly as possible and in 95.5% of cases to qualitatively prepare the distal parts of the intestine for instrumental examination. The use of the studied agent in the complex treatment of chronic constipation in proctological patients helps restore regular bowel movements in 90% of cases.

Keywords: constipation, coprostasis, laxatives, bowel preparation and instrumental examination, outpatient coloproctology

For citation: Belik BM, Kovalev AN, Babiev VF, Skorlyakov VV, Efanov SYu, Rodakov AV, Kryachko AA. A modern approach to the treatment of constipation and preparation of the intestine for instrumental examination in outpatient coloproctology. *Ambulatoreynaya Khirurgiya*. 2025;22(1):168–178. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-010>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

 ВВЕДЕНИЕ

Термин «запор» подразумевает стойкое или интермиттирующее нарушение функции опорожнения кишечника со снижением количества дефекаций (менее трех в неделю), сопровождающееся целым рядом субъективных симптомов. Хронический запор, как правило, приводит к развитию копростаз, который характеризуется застоем и уплотнением содержимого прямой кишки, вплоть до образования каловых камней в кишечнике [1–3]. Основными целями фармакологической коррекции хронического запора необходимо считать возобновление нормального ритма опорожнения кишечника, облегчение или полное устранение беспокоящих больного симптомов и улучшение качества его жизни [4].

Хронический запор может быть вызван большим количеством этиологических факторов, следствием которых является нарушение моторной активности кишечника [5–7]. Причиной развития хронического запора могут стать замедленное продвижение содержимого по толстой кишке (кологенный запор), а также существенное удлинение толстой кишки или ее отделов (долихоколон) [8–10]. В ряде случаев хронический копростаз может явиться следствием нарушения функции прямой кишки, анального сфинктера, мышц тазового дна (проктогенный запор) [11, 12]. Запор также может быть обусловлен психологическим компонентом перед дефекацией, развивающимся в результате заболеваний прямой кишки, сопровождающихся

выраженным болевым синдромом (анальная трещина, парапроктит, геморрой).

Хроническими запорами страдают от 28 до 50% взрослого населения и более 5% детей [13]. Нередко признаки копростаз отмечаются в молодом возрасте, особенно у женщин, у которых признаки хронического запора регистрируются чаще, чем у мужчин [14]. По мнению ряда исследователей, в половине наблюдений запоры обусловлены расстройством функции мышц тазового дна [15]. Кроме того, существуют смешанные формы, при которых хронический запор вызван совокупностью различных причин [16].

Запоры вызывают хроническую интоксикацию организма и расстройства пищеварения, усугубляют проявления геморроя, способствуют появлению анальных трещин, парапроктита, проктита, снижают эффективность консервативной терапии острых воспалительных заболеваний аноректальной области, препятствуют нормальной регенерации ран после перенесенных проктологических операций [17–19]. Особую проблему представляют пациенты, страдающие хроническим запором, которые на этом фоне перенесли хирургическую манипуляцию на анальном канале или прямой кишке [20–22].

 ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Для назначения эффективного лечения запора и копростаз требуется инструментальное обследование толстого кишечника. Для проведения полноценного инструментального исследования необходима

качественная подготовка толстой кишки современными слабительными средствами. В клинической практике плохое очищение кишечника для исследования в отделениях эндоскопии колеблется от 6,8% до 33% [23].

Протокол подготовки толстого кишечника к инструментальному исследованию включает диету и обязательный прием слабительного средства с учетом особенностей назначаемого препарата. Предпочтение отдается современным препаратам, которые обеспечивают полноценное очищение кишечника от каловых масс и не имеют негативных побочных эффектов [24].

В последнее время все большую популярность приобретают современные слабительные средства, которые можно эффективно использовать для профилактики и лечения запора, а также для подготовки толстого кишечника к инструментальному исследованию [25, 26]. Наше внимание привлек ректальный препарат Лакс Канон (производитель ЗАО «Канонфарма продакшн», Россия), который является комбинированным лекарственным средством (натрия лаурилсульфоацетат + натрия цитрат + сорбитол), оказывающим слабительное действие. Активные компоненты препарата разжижают содержимое кишечника, способствуют процессу распада (пептизации) агрегатов, образованных скоплением слипшихся коллоидных частиц, на агрегаты меньших размеров за счет разрушения связей между слипшимися частицами и вытеснения связанной воды, содержащейся в каловых массах, а также усиливают слабительное действие путем стимуляции поступления воды в кишечник. Увеличение количества воды за счет пептизации и разжижения способствует размягчению каловых масс и облегчает опорожнение кишечника. Препарат представляет собой ректальный раствор и выпускается в виде полиэтиленовых микроклизм с наконечником¹.

Цель исследования – оценить клиническую эффективность применения ректального слабительного средства Лакс Канон для устранения копростаз, обусловленного запором, и подготовки дистальных отделов кишечника к инструментальному исследованию у колопроктологических больных в амбулаторных условиях.

● МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методом сплошной выборки в исследование включили 135 пациентов с различными колопроктологическими заболеваниями, которые проходили обследование и лечение в ММЦ «УРО-ПРО» г. Краснодара в период

2023–2024 гг. У данных пациентов регистрировали не менее двух признаков функционального запора на основе протокола Римских критериев IV. Всем пациентам проводились видеоректороманоскопия и видеоассистированная аноскопия с высоким разрешением. Мужчин было 65 (48,1%), женщин – 70 (51,8%). Средний возраст больных составил $45,5 \pm 3,7$ года.

В зависимости от варианта подготовки толстого кишечника к инструментальному исследованию все пациенты были разделены на три группы. Пациенты 1-й группы ($n = 41$) для подготовки кишечника самостоятельно применяли внутрь различные слабительные средства, которые они ранее регулярно использовали при лечении запоров (солевые слабительные, вазелиновое масло, касторовое масло, растительные слабительные, содержащие антрагликозиды, послабляющие пищевые биодобавки и пр.). Основная причина отказа от применения ректальных слабительных средств у этих пациентов была связана с психологическим страхом появления болевого синдрома в случае обострения имеющихся у них хронических аноректальных заболеваний. У пациентов 2-й группы ($n = 49$) для очищения дистального отдела толстого кишечника от каловых масс перед исследованием применялись традиционные очистительные клизмы. У пациентов 3-й группы ($n = 45$) для подготовки к инструментальному исследованию толстой кишки применяли ректальное слабительное средство Лакс Канон в виде микроклизмы (5 мл). Микроклизма с ректальным раствором выполнялась дважды: за 3 ч и за 1,5 ч перед исследованием. Как правило, послабляющий эффект после применения ректального раствора наступал в течение 5–15 мин. В исследуемых группах больных не отмечено существенных различий по полу, возрасту и характеру выявленных колопроктологических заболеваний.

Критерии включения пациентов в исследование: возраст старше 18 лет; информированное согласие пациента на проведение исследования; отсутствие повышенной чувствительности к компонентам препарата.

Критерии исключения: наличие признаков кишечной непроходимости, боли в животе неясной этиологии; имеющиеся тяжелые сопутствующие заболевания в стадии декомпенсации и психические расстройства; острый геморрой III степени с выраженным воспалением подкожной клетчатки и кожи перианальной области на фоне тромбоза и некроза воспаленных узлов, острый гнойный парапроктит.

Качество очищения толстой кишки оценивали по унифицированной Бостонской шкале подготовки кишечника к эндоскопическому исследованию (BBPS).

¹ Инструкция по медицинскому применению комбинированного лекарственного средства, оказывающего слабительное действие, Лакс Канон. ЛП-№(004203)-(ПГ-РУ) от 28.12.2023. Режим доступа: <https://www.vidal.ru/drugs/laks-kanon>.

Эта шкала оценивает степень подготовки по трем сегментам толстой кишки: правые отделы (слепая и восходящая ободочная кишка), средние отделы (поперечно-ободочная кишка, включая печеночный и селезеночный изгибы), левые отделы (нисходящая и сигмовидная ободочная кишка, прямая кишка). Каждому из трех отделов выставляется оценка от 0 до 3 баллов: отличная подготовка (3 балла), хорошая (2 балла), плохая (1 балл), неадекватная подготовка сегмента толстой кишки (0 баллов). В классическом варианте общее число баллов суммируется, максимальное их количество, соответствующее идеальному качеству подготовки, составляет 9 [27, 28]. Т. к. нами оценивалась подготовка только дистального отдела толстого кишечника, максимальное значение укладывалось в 3 балла.

У пациентов, страдающих запором, у которых применялись различные варианты его лечения, в ходе проводимого исследования оценивали форму и характер каловых масс при акте дефекации по Бристольской шкале. Согласно этой шкале, типы 1 и 2 (отдельные жесткие комки, похожие на орехи; комковатый плотный кал) используют для идентификации запора, типы 3 и 4 (колбасовидный кал, покрытый трещинами; колбасовидный или змеевидный кал с мягкой и гладкой поверхностью) считаются «идеальным стулом» (особенно тип 4, т. к. такой кал легче проходит через прямую кишку в процессе дефекации). Типы 5 и 6 (кал в форме мягких комочков с четкими краями; пористый, рыхлый кал в форме пушистых комочков с рваными краями) характеризуют разжиженный (кашицеобразный) стул, тип 7 (водянистый кал) используют для идентификации диареи [29].

При общей оценке результатов лечения в исследуемых группах больных регистрировали следующие исходы: хорошие результаты – устранение проявлений копростаз и хронического запора; удовлетворительные результаты – уменьшение основных клинических проявлений хронического запора; неудовлетворительные результаты – полная резистентность к проводимой терапии. Качество жизни пациентов в динамике лечения оценивали с помощью опросника SF-36 [30].

Настоящее клиническое исследование проводилось на основе добровольного информированного согласия пациентов с соблюдением норм биомедицинской этики в соответствии с международными стандартами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации и Надлежащей клинической практики (GCP).

Статистический анализ результатов исследования был выполнен на персональном компьютере (программа Statistica 7.0 for Windows). Для проверки нормальности распределения значений в выборках использовали критерии Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Уилка.

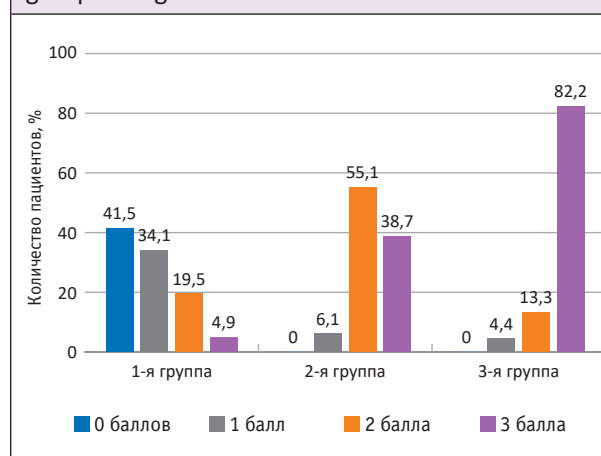
Статистическую значимость различий между группами оценивали с помощью критерия Манна – Уитни (U). При оценке изменений параметров в пределах одной группы пациентов в динамике наблюдения использовали ранговый критерий парных сравнений Уилкоксона. Для непараметрических признаков применен двухсторонний вариант точного критерия Фишера. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов 3-й группы, которые перед инструментальным исследованием применяли ректальное слабительное средство Лакс Канон, качество подготовки дистального отдела кишечника по Бостонской шкале в 37 (82,2%) случаях оценивали в 3 балла (отличная подготовка) и в 6 (13,3%) наблюдениях – в 2 балла (хорошая подготовка). У пациентов 2-й группы, у которых перед исследованием применяли стандартные очистительные клизмы, отличную подготовку констатировали в 19 (38,8%) случаях и хорошее качество подготовки отмечали у 27 (55,1%) больных. У пациентов 1-й группы на фоне эмпирического применения пероральных слабительных средств степень подготовки дистальных отделов толстой кишки к инструментальному исследованию лишь в 2 (4,9%) случаях оценивали в 3 балла и в 8 (19,5%) наблюдениях – в 2 балла. В этой группе у 31 (75,6%) пациента качество подготовки кишечника расценивали как плохое или неадекватное (соответственно, 1 или 0 баллов) (рис. 1).

Таким образом, по данным Бостонской шкалы, в сравниваемых группах больных препарат Лакс Канон показал

Рисунок 1. Сравнительная оценка качества подготовки к инструментальному исследованию в исследуемых группах на основе Бостонской шкалы
Figure 1. Comparative analysis of the quality of preparation for instrumental tests in the study groups using the Boston scale



лучшие результаты по подготовке дистальных отделов толстой кишки к инструментальному исследованию. Наибольшее число наблюдений неудовлетворительной подготовки кишечника было зарегистрировано в группе пациентов, которые на эмпирической основе применяли различные пероральные слабительные средства.

Из 135 пациентов у 60 (44,4%) после выполнения инструментальных исследований были выявлены различные колопроктологические заболевания доброкачественного генеза, которые потребовали в дальнейшем назначения соответствующего консервативного или оперативного лечения. Пациенты, у которых были выявлены или предполагались злокачественные новообразования дистальных отделов толстой кишки были исключены из дальнейшего исследования. Распределение пациентов в исследуемых группах по характеру выявленных колопроктологических заболеваний представлено в *табл. 1*.

Т. к. у всех 60 пациентов имелись признаки хронического запора, в рамках протокола проводимого исследования у данных больных в последующем были продолжены лечебные мероприятия, направленные на устранение явлений копростазы и нормализацию стула, что способствовало снижению болевого синдрома во время акта дефекации и восстановлению тонуса прямой кишки. Такие последующие лечебные мероприятия были продолжены в 1-й группе у 19 пациентов, которым, кроме профильного колопроктологического лечения, была назначена специальная диета с добавлением пероральных слабительных средств, используемых ими ранее на постоянной основе для устранения запоров. Во 2-й группе у 21 пациента лечебная диета дополнялась регулярными постановками очистительной клизмы. У 20 пациентов 3-й группы, помимо специальной диеты, в качестве основного слабительного

средства использовали препарат Лакс Канон в виде микроклизмы (1 раз в сутки, утром или вечером). При оценке эффективности применения лечебных мероприятий в исследуемых группах пациентов учитывали и сравнивали форму и характер каловых масс при акте дефекации по Бристольской шкале (*табл. 2*).

Из данных *табл. 2* следует, что уже на 5-е сут. после начала лечения у 68,2% пациентов 3-й группы в условиях применения ректального слабительного средства Лакс Канон отмечалось формирование мягкого колбасовидного кала (тип 3 и 4) или кашицеобразного стула (тип 5 и 6). К 14-м сут. на фоне применения средства Лакс Канон у 82,8% пациентов 3-й группы стул был ежедневным, состоялся 1 или 2 раза в сутки, кал имел однородный размягченный или кашицеобразный характер, легко эвакуировался из прямой кишки, а акт дефекации был без излишних потуг и длился не более 1–3 мин. В эти сроки общее количество пациентов с размягченным или кашицеобразным стулом в 3-й группе существенно превосходило аналогичные результаты в 1-й и 2-й группах больных (соответственно, 39,3% и 74,7%).

Хорошие и удовлетворительные результаты лечения хронического запора с устранением явлений копростазы были получены в 3-й группе у 18 (90,0%) пациентов в условиях применения ректального слабительного средства Лакс Канон, тогда как в 1-й и 2-й исследуемых группах аналогичные результаты были достигнуты только у 9 (47,4%) и, соответственно, у 16 (76,2%) больных (*рис. 2*).

Результаты анкетирования больных на основе опросника SF-36 свидетельствовали, что пациенты 3-й группы в процессе лечения оценивали свое физическое здоровье (PH) и ментальный статус (MH) выше, чем пациенты 1-й и 2-й групп (*табл. 3*).

Таблица 1. Распределение пациентов в исследуемых группах по характеру выявленных колопроктологических заболеваний

Table 1. Distribution of patients in the study groups according to the nature of identified coloproctological diseases

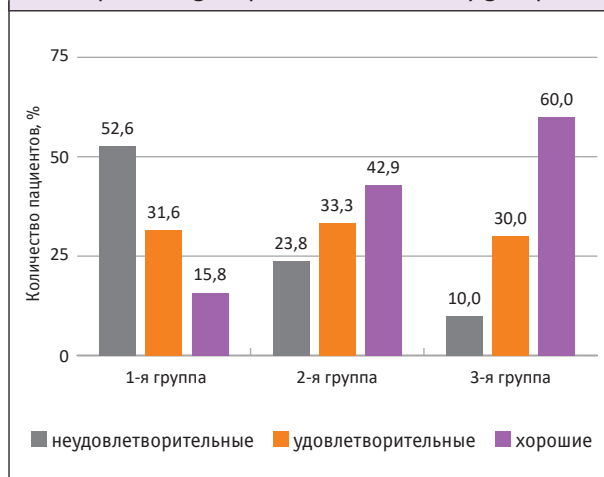
Заболевание	Количество больных					
	1-я группа (n = 19)		2-я группа (n = 21)		3-я группа (n = 20)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Острый и хронический геморрой	8	42,1	10	47,6	9	45,0
Хроническая анальная трещина	5	26,3	6	28,6	5	25,0
Хронический парапроктит (свищи прямой кишки)	3	15,8	3	14,3	2	10,0
Доброкачественные новообразования прямой и сигмовидной кишок	2	10,5	2	9,5	3	15,0
Эрозивно-язвенный проктосигмоидит	1	5,3	—	—	1	5,0

Таблица 2. Характеристика стула в исследуемых группах пациентов в динамике лечения ($P \pm m$), %
Table 2. Stool characteristics in the study groups of patients during the course of treatment over time ($P \pm m$), %

Тип каловых масс по Бристольской шкале	Группы больных	Сутки после начала лечения / количество больных				
		1-е	3-и	5-е	7-е	14-е
Тип 1 и 2	1-я группа	56,5 ± 2,2	56,5 ± 2,2	55,3 ± 2,1	54,7 ± 1,7	55,1 ± 2,4
	2-я группа	56,1 ± 2,3	55,3 ± 2,4	42,5 ± 1,6	31,3 ± 1,9	25,3 ± 2,1
	3-я группа	56,3 ± 2,4*	51,6 ± 2,1*	31,8 ± 1,7	25,3 ± 1,5	17,2 ± 1,9
Тип 3 и 4	1-я группа	22,7 ± 1,8	22,1 ± 1,6	21,1 ± 2,1	20,5 ± 1,3	21,2 ± 1,3
	2-я группа	22,8 ± 1,7	25,7 ± 1,9	36,2 ± 2,2	44,3 ± 1,7	49,5 ± 1,8
	3-я группа	22,9 ± 1,5*	31,1 ± 1,4	45,5 ± 2,3	49,2 ± 1,3	55,6 ± 1,4
Тип 5 и 6	1-я группа	15,3 ± 1,7	16,2 ± 1,8	18,5 ± 2,4	18,9 ± 2,4	18,1 ± 2,3
	2-я группа	15,8 ± 1,9	19,0 ± 2,3	21,3 ± 2,1	24,4 ± 1,3	25,2 ± 2,1
	3-я группа	15,5 ± 2,1*	15,2 ± 2,1*	22,7 ± 2,2*	25,5 ± 1,8*	27,2 ± 2,4*
Тип 7	1-я группа	5,5 ± 0,8	5,2 ± 0,7	5,1 ± 0,6	5,9 ± 1,1	5,6 ± 1,2
	2-я группа	5,2 ± 0,9	–	–	–	–
	3-я группа	5,3 ± 0,8*	2,1 ± 0,9	–	–	–

Примечание. * – статистически незначимые различия между 3-й группой и 2-й или 1-й группами ($p > 0,05$).

Рисунок 2. Результаты лечения хронического запора у колопроктологических пациентов в исследуемых группах
Figure 2. Chronic constipation treatment outcomes in coloproctological patients of the study groups



Таким образом, у пациентов 3-й группы, которые для подготовки кишечника к инструментальному исследованию, а также для лечения запоров и устранения копростазов применяли ректальное слабительное средство Лакс Канон, были получены лучшие результаты лечения, чем у пациентов в 1-й и 2-й исследуемых группах, которые в качестве основного лечебного мероприятия использовали

пероральные слабительные или стандартные очистительные клизмы. При этом побочных нежелательных явлений и осложнений, связанных с применением данного препарата, не отмечалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

Этиопатогенетическое лечение хронического запора представляет сложную междисциплинарную проблему, которая нередко решается совместными усилиями различных специалистов – хирурга-колопроктолога, гастроэнтеролога, терапевта, гинеколога, невролога, эндокринолога и других врачей. Одним из наиболее демонстративных и нежелательных проявлений хронического запора является копростаз, сопровождающийся формированием в дистальных отделах кишечника плотных каловых масс на фоне длительных задержек стула. Вместе с тем при амбулаторном обследовании пациента колопроктологического профиля, страдающего хроническим запором, необходимо в достаточно сжатые сроки устранить копростаз и подготовить дистальные отделы толстого кишечника к инструментальному исследованию. В этом аспекте очищение дистальных отделов кишечника и ликвидация копростазов могут рассматриваться в комплексе симптоматического лечения хронического запора у колопроктологических пациентов.

Результаты проведенного нами исследования показали, что подготовка кишечника к инструментальному исследованию в условиях копростазов оказалась

Таблица 3. Сравнительная оценка качества жизни у пациентов в исследуемых группах в динамике лечения ($M \pm m$)

Table 3. Comparative analysis of the quality of life in patients of the study groups during the course of treatment over time ($M \pm m$)

Сроки наблюдения после начала лечения	1-я группа (n = 19)		2-я группа (n = 21)		3-я группа (n = 20)	
	РН (баллы)	МН (баллы)	РН (баллы)	МН (баллы)	РН (баллы)	МН (баллы)
3-и сут.	74,2 ± 2,4	76,2 ± 2,7	75,2 ± 2,6	77,3 ± 2,6	75,8 ± 2,3*	77,8 ± 2,7*
7-е сут.	75,2 ± 3,1	78,1 ± 2,3	76,4 ± 2,5	79,8 ± 2,6	79,2 ± 2,3*	81,1 ± 3,1*
10-е сут.	76,3 ± 3,2	79,8 ± 2,6	78,4 ± 2,5	81,2 ± 2,4	86,2 ± 2,1	88,7 ± 2,3
14-е сут.	76,7 ± 2,3	80,1 ± 2,5	80,3 ± 2,7	83,4 ± 2,4	89,7 ± 2,3	91,1 ± 2,6

Примечание. * – статистически незначимые различия между 3-й группой и 1-й или 2-й группами ($p > 0,05$).

наименее эффективной при использовании различных пероральных слабительных средств. При их использовании (1-я группа пациентов) в 75,6% случаев качество подготовки кишечника было плохим или неадекватным и лишь в 24,4% случаев оценивалось как хорошее или отличное. При подготовке кишечника к исследованию с помощью стандартных очистительных клизм (2-я группа пациентов) количество пациентов с отличными и хорошими результатами увеличивалось до 93,9%. Наилучшие результаты были получены при подготовке кишечника с помощью ректального слабительного средства Лакс Канон (3-я группа пациентов). В этом случае количество пациентов с отличной и хорошей подготовкой достигало 95,5% при отсутствии наблюдений неадекватной подготовки.

Позитивный результат применения средства Лакс Канон проявлялся и на этапе последующего симптоматического лечения хронического запора у пациентов колопроктологического профиля в амбулаторных условиях после выполнения инструментального исследования. Это наглядно подтверждалось оценкой характера стула у пациентов в процессе лечения согласно стандартам Бристольской шкалы. Применение слабительного средства Лакс Канон 1 раз в сутки обеспечивало восстановление у пациентов регулярного стула. Начиная с 5-х сут. после начала лечения у большинства пациентов в условиях применения слабительного средства Лакс Канон отмечалось формирование размягченного кала (тип 3 и 4) или кашицеобразного стула (тип 5 и 6), что свидетельствовало об устранении копростазов. При этом общее количество пациентов с размягченным и кашицеобразным стулом при применении средства Лакс Канон статистически значимо превышало аналогичные результаты, полученные при лечении запора пероральными слабительными препаратами или посредством очистительных клизм.

Это позволило в группе пациентов, применявших слабительное средство Лакс Канон, получить

в 90,0% случаев хорошие и удовлетворительные непосредственные результаты лечения хронического запора, что существенно превышало аналогичные показатели у больных в группах сравнения.

Лучшие результаты по устранению копростазов и проявлений хронического запора, полученные нами в 3-й исследуемой группе пациентов, были обусловлены в первую очередь более эффективным механизмом очищения толстой кишки от плотных каловых масс при использовании ректального слабительного средства Лакс Канон. В этом случае очищение дистальных отделов кишечника не только было связано с механическим вымыванием из его просвета каловых масс, но и в значительной мере было опосредовано активными компонентами данного препарата. Под воздействием этих компонентов происходило увеличение количества воды за счет пептизации и разжижения содержимого кишечника, что способствовало размягчению и фрагментации каловых масс на более мелкие части и облегчало опорожнение дистальных отделов толстой кишки. Таким образом, слабительный эффект препарата Лакс Канон был обусловлен преимущественно стимулирующим воздействием на моторику дистальных отделов кишечника.

Подводя итог проведенному исследованию, необходимо отметить следующее. При проведении краткосрочной подготовки кишечника к инструментальному исследованию в амбулаторных условиях у колопроктологических пациентов на фоне хронического запора и копростазов слабительный эффект средства Лакс Канон в целом сопоставим с результатами применения стандартных очистительных клизм (по общей сумме отличных и хороших результатов). Вместе с тем следует подчеркнуть, что при использовании ректального слабительного средства количество пациентов с отличной подготовкой кишечника к исследованию все-таки в 2,1 раза превышает такой показатель в условиях применения очистительных клизм.

Совершенно иная ситуация складывается при оценке этих методов в случае их применения в долгосрочной перспективе в качестве основной процедуры в комплексном лечении хронического запора у пациентов колопроктологического профиля.

Регулярное использование очистительных клизм у пациентов с хроническим запором вызывает кратковременную, а при их длительном применении – постоянную секреторную диарею, приводящую к излишней потере жидкости и электролитов, прежде всего калия и магния. Ионы калия, помимо прочих патогенетических механизмов, поддерживают тонус гладкой мускулатуры кишечника, поэтому снижение их концентрации в крови неизбежно приводит к гладкомышечной релаксации и усилению проявлений запора. Нарушение жидкостного гомеостаза способствует развитию вторичного гиперальдостеронизма, что, в свою очередь, сопровождается потерей калия и приводит к замыканию порочного круга [31]. Кроме того, дефицит солей калия и магния вследствие длительного применения очистительных клизм существенно увеличивает риск ухудшения течения хронических сердечно-сосудистых заболеваний, особенно у пациентов пожилого возраста [32].

Применение ректального слабительного средства Лакс Канон у пациентов с проявлениями стойкого функционального хронического запора также имеет свои определенные ограничения. В наибольшей мере оно оправдано при лечении проктогенного запора, обусловленного нарушением функции прямой кишки, анального сфинктера или мышц тазового дна. В этом случае целесообразно коротким курсом (не более 10–14 дней) использовать препарат Лакс Канон для стимуляции позыва на дефекацию и улучшения работы анального сфинктера. В рекомендуемых дозах и при соответствующих показаниях, а также при соблюдении режима лечения такие короткие курсы, как показали наши исследования, достаточно безопасны для толстой кишки и организма в целом. При этом следует понимать, что стимулирующие слабительные средства не следует рассматривать в качестве основной лечебной процедуры для длительного, тем более постоянного их использования при хроническом функциональном запоре, т. к. лечение последнего требует многокомпонентного комплексного подхода. В этом случае любые слабительные средства являются симптоматическим компонентом и могут применяться лишь в составе комплексного лечения хронического функционального запора.

В ряде случаев на фоне хронического проктогенного запора у больных развивается выраженный копростаз

и возникают показания к назначению стимулирующих слабительных средств, т. к. таким пациентам противопоказаны натуживание и повышение внутрибрюшного давления, но при этом необходимо получить быстрый лечебный эффект. Также вполне оправданы короткие курсы применения стимулирующих слабительных средств для подготовки кишечника к оперативному вмешательству и в раннем послеоперационном периоде. В этом случае применение стимулирующего средства предотвращает повреждение тканей анального канала плотными каловыми массами, что способствует ускоренной регенерации послеоперационных ран, минимизирует болевой синдром и существенно снижает риск кровотечения после выполненного оперативного вмешательства.

В целом слабительное средство Лакс Канон имеет ряд очевидных преимуществ перед стандартными очистительными клизмами. Препарат прост в использовании, имеет компактные размеры (позволяющие взять его с собой в дорожную сумку при путешествии), при применении не требует привлечения посторонних лиц, что влияет на психоэмоциональное состояние пациента. Помимо этого, применение слабительного средства Лакс Канон в отличие от очистительных клизм не вызывает вымывания из организма электролитов, а также не приводит к дисбактериозу, что благоприятно влияет на качество жизни пациентов. При этом препарат оказывает исключительно топическое воздействие, не влияя глобально на работу кишечника в целом и тем самым не вызывает нарушений ритма дефекаций и привыкания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическая значимость настоящего исследования определяется полученными нами результатами, которые свидетельствуют, что применение ректального слабительного средства Лакс Канон в амбулаторной колопроктологии позволяет максимально быстро ликвидировать копростаз и в 95,5% случаев качественно подготовить дистальные отделы кишечника к инструментальному исследованию. Кроме того, применение средства Лакс Канон в комплексном лечении запора у пациентов колопроктологического профиля способствует размягчению и разрыхлению каловых масс, обеспечивает восстановление регулярного стула. Это позволяет в 90% случаев получить хорошие и удовлетворительные результаты лечения у данной категории больных.

Поступила / Received 21.10.2024
Поступила после рецензирования / Revised 10.11.2024
Принята в печать / Accepted 20.11.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Iturrino JC, Lemdo JA. Constipation. In: Feldman M, Friedman LS, Brandt LG (eds.). *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management*. 11th ed. Elsevier; 2020. pp. 250–275.
2. Drossman DA. Functional Gastrointestinal Disorders: History, Pathophysiology, Clinical Feature and Rome IV. *Gastroenterology*. 2016;150(6):1262–1279.e2. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.032>.
3. Miyamoto T, Nakajima I, Arikawa T, Miyamoto M. Bowel movement frequency and difficult defecation using constipation assessment scale in patients with isolated REM sleep behavior disorder. *Clin Park Relat Disord*. 2024;11:100269. <https://doi.org/10.1016/j.prdoa.2024.100269>.
4. Белик БМ, Ковалев АН. Современный подход к выбору слабительного средства при хирургических вмешательствах в амбулаторной колопроктологии. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):96–105. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-96-105>.
Belik BM, Kovalev AN. Modern approach to the choice of laxative agent in surgical interventions in outpatient coloproctology. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):96–105. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-96-105>.
5. Mearin F, Lacy BE, Chang L, Chey WD, Lembo AJ, Simren M, Spiller R et al. Bowel Disorders. *Gastroenterology*. 2016;150(6):1393–1407.e5. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.031>.
6. Longstreth GF, Thompson WG, Chey WD, Houghton LA, Mearin F, Spiller RC. Functional Bowel Disorders. *Gastroenterology*. 2016;130(5):1480–1491. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2005.11.061>.
7. Bharucha AE, Lacy BE. Mechanisms, Evaluation, and Management of Chronic Constipation. *Gastroenterology*. 2020;158(5):1232–1249.e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.12.034>.
8. Шельгин ЮА (ред.). *Колопроктология: клинические рекомендации*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. 528 с. Режим доступа: https://static.ru.insales.ru/files/1/5442/12145986/original/koloprokt_klin_rek.pdf.
9. Zhao Q, Chen YY, Xu DQ, Yue SJ, Fu RJ, Yang J et al. Action Mode of Gut Motility, Fluid and Electrolyte Transport in Chronic Constipation. *Front Pharmacol*. 2021;12:630249. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.630249>.
10. Шакуров АФ, Карпукхин ОЮ. Хирургия хронического колоректального запора. *Креативная хирургия и онкология*. 2013;(1-2):67–72. Режим доступа: <https://www.surgonco.ru/jour/article/view/161>.
Shakurov AF, Karpukhin OYu. Surgery of chronic colonic constipation. *Creative Surgery and Oncology*. 2013;(1-2):67–72. (In Russ.) Available at: <https://www.surgonco.ru/jour/article/view/161>.
11. Галагудза ММ, Успенский ЮП, Фоминых ЮА, Бутко ДЮ. Патогенез нарушений моторной функции толстой кишки при функциональном запоре. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2024;34(3):24–37. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-34-3-24-37>.
Galagudza MM, Uspensky YuP, Fominykh YuA, Butko DYU. Pathogenesis of Disorders of the Motor Function of the Large Intestine in Functional Constipation. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2024;34(3):24–37. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-34-3-24-37>.
12. Лазебник ЛБ, Туркина СВ, Голованова ЕВ, Ардатовская МД, Остроумова ОД, Комиссаренко ИА и др. Запоры у взрослых. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2020;175(3):10–33. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-175-3-10-33>.
Lazebnik LB, Turkina SV, Golovanova EV, Ardatskaya MD, Ostroumova OD, Komissarenko IA et al. Constipation in adults. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2020;175(3):10–33. (In Russ.) <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-175-3-10-33>.
13. Приворотский ВФ, Луппова Н.Е. Современные подходы к лечению функциональных запоров у детей. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2009;19(1):59–65. Режим доступа: <http://old-gastro-j.ru/article/63-sovremennyye-podhodyi-k-lecheniyu-funktsionalnyih-zaporov-u-detey-br/show/full/>.
Privorotsky VF, Lupova NE. Modern approaches to the treatment of functional constipation in children. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2009;19(1):59–65. (In Russ.) Available at: <http://old-gastro-j.ru/article/63-sovremennyye-podhodyi-k-lecheniyu-funktsionalnyih-zaporov-u-detey-br/show/full/>.
14. Forootan M, Bagheri N, Darvishi M. Chronic constipation: A review of literature. *Medicine*. 2018;97(20):e10631. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010631>.
15. Berman L, Aversa J, Abir F, Longo WE. Management of disorders of the posterior pelvic floor. *Yale J Biol Med*. 2005;78(4):211–221. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2259151/>.
16. Ford AC, Moayyedi P, Lacy BE, Lembo AG, Saito YA, Schiller LR et al. American College of Gastroenterology monograph on the management of irritable bowel syndrome and chronic idiopathic constipation. *Am J Gastroenterol*. 2014;109(Suppl. 1):S2–S26. <https://doi.org/10.1038/ajg.2014.187>.
17. Белик БМ, Ковалев АН. Опыт применения гомеопатической мази при консервативном лечении острого геморроя в амбулаторных условиях. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(1):98–106. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-98-106>.
Belik BM, Kovalev AN. Experience of homeopathic ointment during the non-surgical treatment for acute hemorrhoids in the outpatient settings. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(1):98–106. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-98-106>.
18. Белик БМ, Ковалев АН, Хатламджиян АЛ. Роль флеботропных препаратов в комплексном лечении острого геморроя. *Колопроктология*. 2018;(2):48–53. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2018-0-2-48-53>.
Belik BM, Kovalev AN, Khatlamadzhyan AL. Administration of phlebotropic drugs during complex treatment of acute hemorrhoids. *Koloproktologia*. 2018;(2):48–53. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2018-0-2-48-53>.
19. Белик БМ, Ковалев АН. Эффективность малоинвазивных и хирургических методов лечения хронического геморроя с применением флеботоников. *Колопроктология*. 2023;22(2):49–56. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-49-56>.
Belik BM, Kovalev AN. Effectiveness of minimally invasive and surgical methods of treatment of chronic hemorrhoids using phlebotonics. *Koloproktologia*. 2023;22(2):49–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-49-56>.
20. Ачкасов СИ, Алешин ДВ. Осталось ли место хирургии в лечении медленно-транзитных запоров. *Колопроктология*. 2018;(2):7–13. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2018-0-2-7-13>.
Achkasov SI, Aleshin DV. Surgery of slow-transit constipation at the fork. *Koloproktologia*. 2018;(2):7–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2018-0-2-7-13>.
21. Белик БМ, Ковалев АН. Применение аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, в комплексном лечении анальной трещины, сочетающейся со сфинктероспазмом, в амбулаторных условиях. *Колопроктология*. 2022;21(1):50–59. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-50-58>.
Belik BM, Kovalev AN. The use of autologous platelet-rich plasma in the complex treatment of anal fissure combined with anal sphincter spasm in non-hospital settings. *Koloproktologia*. 2022;21(1):50–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-50-58>.

22. Ивашкин ВТ, Шелыгин ЮА, Маев ИВ, Шептулин АА, Алешин ДВ, Ачкасов СИ и др. Диагностика и лечение запора у взрослых (Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов России). *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2020;30(6):69–85. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-6-69-85>.
Ivashkin VT, Shelygin YuA, Maev IV, Sheptulin AA, Aleshin DV, Achkasov SI et al. Clinical Recommendations of the Russian Gastroenterological Association and Association of Coloproctologists of Russia on Diagnosis and Treatment of Constipation in Adults. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2020;30(6):69–85. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-6-69-85>.
23. Зайчикова МС. Слабительные препараты. Мониторинг аптечных продаж. *Новая аптека*. 2015;(1-7):16–18. Режим доступа: <https://elibrary.ru/ucicuh>.
Zaichikova MS. Laxatives. Monitoring of pharmacy sales. *Novaya Apteka*. 2015;(1-7):16–18. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/ucicuh>.
24. Дроздов ВН, Карноух КИ, Сереброва СЮ, Комиссаренко ИА, Стародубцев АК. Возможности применения натрия пикосульфата в фармакотерапии запоров при функциональных расстройствах кишечника. *Медицинский совет*. 2019;(3):92–97. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-3-92-97>.
Drozdov VN, Karnouh KI, Serebrova SY, Komissarenko IA, Starodubtsev AK. Possibilities of sodium picosulfate application in constipation pharmacotherapy in functional intestinal disorders. *Meditsinsky Sovet*. 2019;(3):92–97. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-3-92-97>.
25. Веселов ВВ, Федоров ЕД, Иванова ЕВ, Никифоров ПА, Агапов МЮ, Блашенцева СА и др. Подготовка пациентов к эндоскопическому исследованию толстой кишки: клинические рекомендации. 3-е изд., перераб. и доп. М.; 2017. 78 с. Режим доступа: https://endoscopy.ru/wp-content/uploads/2024/07/Klin_Rec_3izdanie.pdf.
26. Hanzel J, Sey M, Ma C, Zou G, East JE, Siegel CA et al. Existing Bowel Preparation Quality Scales Are Reliable in the Setting of Centralized Endoscopy Reading. *Dig Dis Sci*. 2023;68(4):1195–1207. <https://doi.org/10.1007/s10620-022-07729-9>.
27. Parmar R, Martel M, Rigstom A, Barkun AN. Validated Scales for Colon Cleansing: A Systematic Review. *Am J Gastroenterol*. 2016;111(2):197–205. <https://doi.org/10.1038/ajg.2015.417>.
28. Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston Bowel Preparation Scale. *Gastrointest Endosc*. 2010;72(4):686–692. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.06.068>.
29. Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scand J Gastroenterol*. 1997;32(9):920–924. <https://doi.org/10.3109/00365529709011203>.
30. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473–483. Available at: <https://www.sobtell.com/images/questions/1505632884-ConceptualFrameworkandItemSelectionSF36.pdf>.
31. Allescher HD. Laxatives and prokinetics – good or bad? In: Ewe K, Eckardt VF, Enck P. (eds.). *Constipation and anorectal insufficiency. Falk Symposium 95*. Springer; 1997, pp. 121–129. Available at: <https://link.springer.com/book/9780792387275>.
32. Барышникова ГА, Чорбинская СА, Степанова ИИ, Блохина ОЕ. Дефицит калия и магния, их роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и возможность коррекции. *Consilium Medicum*. 2019;21(1):67–73. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/defitsit-kaliya-i-magniya-ih-rol-v-razviti-nerdechno-sosudistyh-zabolevaniy-i-vozmozhnost-korreksii/viewer>.
Baryshnikova GA, Chorbinskaya SA, Stepanova II, Blokhina OE. Potassium and magnesium deficiency, its role in cardiovascular disease development and possibilities of correction. *Consilium Medicum*. 2019;21(1):67–73. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/defitsit-kaliya-i-magniya-ih-rol-v-razviti-nerdechno-sosudistyh-zabolevaniy-i-vozmozhnost-korreksii/viewer>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – А.Н. Ковалев, Б.М. Белик

Написание текста – Б.М. Белик, А.Н. Ковалев

Сбор и обработка материала – А.Н. Ковалев, Б.М. Белик, В.Ф. Бабиев, А.А. Крячко

Статистическая обработка – А.Н. Ковалев, Б.М. Белик, А.В. Родаков, В.В. Скорляков, С.Ю. Ефанов

Редактирование – Б.М. Белик, А.Н. Ковалев

Утверждение окончательного варианта статьи – Б.М. Белик, А.Н. Ковалев

Contribution of authors:

Study concept and design – Aleksei N. Kovalev, Boris M. Belik

Text development – Boris M. Belik, Aleksei N. Kovalev

Collection and processing of material – Aleksei N. Kovalev, Boris M. Belik, Vartan F. Babiev, Andrei A. Kryachko

Statistical processing – Aleksei N. Kovalev, Boris M. Belik, Andrei V. Rodakov, Vladimir V. Skorlyakov, Sergey Yu. Efanov

Editing – Boris M. Belik, Aleksei N. Kovalev

Approval of the final version of the article – Boris M. Belik, Aleksei N. Kovalev

Информация об авторах:

Белик Борис Михайлович, д.м.н., заведующий кафедрой общей хирургии, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0003-0813-193X>; bbelik@yandex.ru

Ковалев Алексей Николаевич, к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; врач – хирург-колопроктолог, Международный медицинский центр «УРО-ПРО»; 350901, Россия, Краснодар, ул. имени 40-летия Победы, д. 108; <https://orcid.org/0000-0002-0061-9474>; Kovalev.come@mail.ru

Скорляков Владимир Валентинович, к.м.н., доцент кафедры общей хирургии, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0002-4348-9489>; vvskorlakov@mail.ru

Бабиев Вартан Федорович, к.м.н., доцент кафедры общей хирургии, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0001-9839-3030>; vartan-babiev@mail.ru

Ефанов Сергей Юрьевич, к.м.н., доцент кафедры общей хирургии, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0002-4398-8966>; efanov_su@mail.ru

Родаков Андрей Викторович, к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0009-0005-1077-0636>; rodakov_andrei@mail.ru

Крячко Андрей Анатольевич, к.м.н., врач – хирург-колопроктолог, Международный медицинский центр «УРО-ПРО»; 350901, Россия, Краснодар, ул. имени 40-летия Победы, д. 108; <https://orcid.org/0000-0001-6399-2340>; akryachko777@mail.ru

Information about authors:

Boris M. Belik, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of General Surgery, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-0813-193X>; bbelik@yandex.ru

Aleksei N. Kovalev, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of General Surgery, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Surgeon-Coloproctologist, International Medical Center “URO-PRO”; 108, Imeni 40-letia Pobedy St., Krasnodar, 350901, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-0061-9474>; Kovalev.come@mail.ru

Vladimir V. Skorlyakov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4348-9489>; vvskorlakov@mail.ru

Vartan F. Babiev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9839-3030>; vartan-babiev@mail.ru

Sergey Yu. Efanov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4398-8966>; efanov_su@mail.ru

Andrei V. Rodakov, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of General Surgery, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-1077-0636>; rodakov_andrei@mail.ru

Andrei A. Kryachko, Cand. Sci. (Med.), Surgeon-Coloproctologist, International Medical Center “URO-PRO”; 108, Imeni 40-letia Pobedy St., Krasnodar, 350901, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6399-2340>; akryachko777@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Оценка эффективности крема-бальзама ланолинового в лечении ран анального канала: пилотное исследование

М.В. Абрицова[✉], <https://orcid.org/0000-0001-7393-5817>, abritsovamv@gmail.com

Н.Р. Торчуа, <https://orcid.org/0000-0002-5834-8873>, n.r.torchua@gmail.com

Многопрофильная клиника «Реал Транс Хайр»; 115191, Россия, Москва, ул. 3-я Рощинская, д. 6

Резюме

Введение. Заживление ран анального канала и промежности после хирургических вмешательств – сложный процесс, часто сопровождающийся длительным восстановлением и риском формирования длительно не заживающих ран. Выделяют два этапа послеоперационной реабилитации, именно второй этап реабилитации является наиболее сложным для пациента и врача в связи с высокими рисками формирования длительно не заживающих ран, поэтому поиски новых препаратов для ведения послеоперационных ран анального канала и промежности являются актуальной проблемой.

Цель. Изучить эффективность крема-бальзама ланолинового Суперлимф® в лечении ран анального канала и его практическое применение в послеоперационном периоде у пациентов с доброкачественными заболеваниями анального канала, прямой кишки и перианальной области.

Материалы и методы. В пилотное интервенционное несравнительное исследование включены 15 пациентов (средний возраст 39 ± 7 лет), перенесших геморроидэктомию. Начиная с 15-го дня после операции пациенты наносили крем-бальзам на раны 2 раза в день. Наблюдение включало контроль за заживлением ран, оценку болевого синдрома, дискомфорта, характера отделяемого и удовлетворенность лечением. Проводились осмотры каждые 5 дней с фиксацией результатов.

Результаты. Полная эпителизация послеоперационных ран в срок 45 дней зафиксирована в 87% (13/15) наблюдений. При этом эффект от местной терапии полностью удовлетворил пациентов, что обусловлено низким уровнем боли и дискомфорта в заднем проходе, характером отделяемого. Крем-бальзам показал хороший профиль безопасности, что подтверждается отсутствием нежелательных явлений.

Обсуждение. При оценке эффективности в отношении заживления кожных ран отмечается ускоренная эпителизация и ангиогенез при использовании секрета мононуклеарных клеток периферической крови в сравнении с плацебо. Человеку подходят белки-цитокины, выделенные из крови свиньи, в связи с их высококонсервативной структурой и сопоставимостью свойств, наблюдаемых у разных видов млекопитающих, что позволяет моделировать экспериментальные данные и подходы от одного млекопитающего к другому.

Выводы. Крем-бальзам продемонстрировал эффективность и безопасность в лечении ран анального канала и перианальной области после геморроидэктомии.

Ключевые слова: раны анального канала, раны промежности, терапия, крем-бальзам, секретом мононуклеарных клеток периферической крови, Суперлимф крем-бальзам

Для цитирования: Абрицова МВ, Торчуа НР. Оценка эффективности крема-бальзама ланолинового в лечении ран анального канала: пилотное исследование. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):180–188. <https://doi.org/10.21518/akh2025-020>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Evaluation of the efficacy of lanolin-based cream-balm in the treatment of anal canal wounds: A pilot study

Maryana V. Abritsova[✉], <https://orcid.org/0000-0001-7393-5817>, abritsovamv@gmail.com

Nina R. Torchua, <https://orcid.org/0000-0002-5834-8873>, n.r.torchua@gmail.com

Multidisciplinary Clinic Real Trans Hair; 6, 3rd Roshinskay St., Moscow, 115191, Russia

Abstract

Introduction. Wound healing of the anal canal and perineum after surgery is a complex process, often accompanied by prolonged recovery and the risk of non-healing wounds. There are 2 stages of postoperative rehabilitation. It is the second stage of rehabilitation that is the most difficult for the patient and the doctor.

Aim. To study the effectiveness of lanolin Superlimf® cream-balm in the treatment of anal canal wounds and its practical application in the postoperative period in patients with benign diseases of the anal canal, rectum and perianal region.

Materials and methods. A total of 15 patients (mean age 39 ± 7 years) who underwent hemorrhoidectomy were enrolled in the pilot interventional non-comparative study. The patients applied the cream-balm to the wounds 2 times a day starting from day 15 after surgery. The follow-up observation included monitoring of wound healing status, assessment of pain syndrome, discomfort, the nature of discharge and treatment satisfaction. The wound assessment and documentation of findings were conducted every 5 days.

Results. Complete epithelialization of subcutaneous wounds within 45 days was recorded in 87% (13/15) of cases. At the same time, the effect of local therapy was completely satisfactory to patients, due to the low level of pain and discomfort in the anus, and the nature of the discharge. Cream-balm has shown a good safety profile, which is confirmed by the absence of adverse events.

Discussion. When assessing effectiveness regarding skin wound healing, accelerated epithelialization and angiogenesis were observed with the use of MSC-CM (mesenchymal stem cell conditioned medium) compared to placebo. Cytokine proteins isolated from pig blood are suitable for humans due to their highly conserved structure and comparability of properties observed in different mammalian species, which makes it possible to model experimental data and approaches from one mammal to another.

Conclusion. Cream-balm has demonstrated efficacy and safety in the treatment of wounds of the anal canal and perianal area.

Keywords: anal canal wounds, perineal wounds, therapy, cream-balm, secretome of peripheral mononuclear blood cells, Superlimf cream-balm

For citation: Abritsova MV, Torchua NR. Evaluation of the efficacy of lanolin-based cream-balm in the treatment of anal canal wounds: A pilot study. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):180–188. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-020>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Заживление ран анального канала и промежности после хирургических вмешательств – сложный, многофакторный процесс. Продолжительность даже неосложненного течения раневого процесса данной локализации может достигать 45 дней. При этом примерно у трети пациентов могут формироваться длительно не заживающие раны, что приводит к значительному снижению их качества жизни и увеличению затрат на лечение [1–3].

Согласно классификации фаз раневого процесса, условно можно выделить следующие: воспаление, регенерация или пролиферация, образование и реорганизация рубца [4].

Фаза воспаления при неосложненном течении длится от 1 до 5 сут., и для нее характерен кратковременный спазм, сменяющийся стойким парезом, вследствие действия освобождающихся при разрушении тканей биологически активных веществ (гистамина, серотонина, калия, ионов водорода, брадикинина); ток крови замедляется, повышается проницаемость сосудов, возникает отек, сдавливающий лимфатические и венозные сосуды, что еще более замедляет ток крови в тканях, приводит к тромбозу сосудов. Замедленный ток крови позволяет биологически активным веществам, являющимся фактором хемотаксиса лейкоцитов, фиксироваться и проникать в ткани очага воспаления, активизируя фагоцитоз; под влиянием ферментов лейкоцитов разрушаются некротические ткани. Рана очищается от некрозов и микробов.

Длительность фазы регенерации от 6 до 14 сут. В этот период происходит пролиферация фибробластов, рост сосудов, образование коллагена, эпителизация, контракция рубца за счет сокращения миофибробластов и созревания коллагена. Умеренные ацидоз и гипоксия являются факторами, усиливающими рост сосудов.

Фаза реорганизации рубца и эпителизации начинается с 15 сут. и протекает за счет направленного образования сети эластических волокон и связей между коллагеновыми волокнами под влиянием нагрузки на рубец. Эпителизация идет со скоростью 1 мм в 7–10 сут., возможность самостоятельной краевой эпителизации – не более 2 см от края раны [4–6].

Следует отметить, что патофизиологические механизмы не сменяют друг друга, а сосуществуют вместе [5, 6]. Так, регенерация начинается уже в первые часы после травмы, а в фазу реорганизации рубца в длительно не заживающей ране могут сохраняться явления фазы воспаления. Таким образом, фаза воспаления – это промежуток времени, внутри которого явно преобладает какой-либо из патофизиологических компонентов воспаления.

Кроме того, в зависимости от локализации на раны воздействуют разные факторы, определяющие их заживление [4, 7, 8].

Для ран промежности таким фактором является микробное обсеменение кишечной флорой, за счет чего раны заживают вторичным натяжением, через нагноение и гранулирование, с обильным раневым отделяемым.

Согласно Национальным клиническим рекомендациям выделяют два этапа реабилитации после хирургических вмешательств на анальном канале и промежности:

- 1-й этап – ранняя реабилитация с 4–6-х по 7–10-е сут. после хирургического вмешательства. В данный период пациент находится на реабилитационном стационарном лечении в течение 3–5 дней, после чего дальнейшая реабилитация происходит в течение 7–14 дней в амбулаторных условиях либо стационаре кратковременного пребывания. На данном этапе осуществляется нормализация

консистенции стула, контроль гемостаза, раневого процесса, купирование послеоперационного болевого синдрома.

- 2-й этап с 15-х по 45-е сут. после операции направлен на ускорение репаративных процессов и геометрически правильное, программируемое заживление послеоперационных ран с контролем деятельности желудочно-кишечного тракта [9, 10].

Именно второй этап реабилитации является наиболее сложным для пациента и врача в связи с высокими рисками формирования длительно не заживающих ран, что может оказать негативное влияние на качество жизни пациентов. Наиболее часто происходит снижение показателей психологической составляющей качества жизни, что, в свою очередь, отрицательно влияет на приверженность пациентов лечению [1]. При этом, несмотря на многообразие лекарственных форм, применяющихся в лечении послеоперационных ран, единого подхода к их ведению нет, отчасти это связано с ограниченной эффективностью имеющихся средств. Поэтому поиск новых препаратов для ведения послеоперационных ран анального канала и промежности является актуальной проблемой колопроктологии.

Обращает на себя внимание крем-бальзам Суперлимф®, состоящий из натурального ланолина высшего качества и витаминно-минерального белково-пептидного комплекса (ВМБП). ВМБП обладает регенерирующим, противовоспалительным действием, стимулирует репарацию. Ланолин способствует восстановлению липидного слоя и удерживает влагу. ВМБП – это секретом из мононуклеарных клеток периферической крови, получаемых из крови свиней. Он представлен комплексом биологически активных молекул, выделяемых данными клетками в процессе жизнедеятельности или при программируемой гибели (апоптозе). В состав секрета входят:

- Цитокины.
- Факторы роста.
- Внеклеточные везикулы и экзосомы.
- Противовоспалительные и иммуномодулирующие молекулы [11–14].

Разработчик и производитель крема-бальзама Суперлимф® – российская компания ООО «НПО Иммунохелп Фарма».

Учитывая отсутствие исследований по применению крема-бальзама ланолинового Суперлимф® в лечении послеоперационных ран анального канала и перианальной области и потенциальные преимущества от его использования, было решено провести пилотное исследование.

Цель – изучение эффективности крема-бальзама ланолинового Суперлимф® в лечении ран анального канала и его практическое применение

в послеоперационном периоде у пациентов с доброкачественными заболеваниями анального канала, прямой кишки и перианальной области.

В соответствии с целью были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать клиническое течение 2-го этапа реабилитации пациентов, получавших крем-бальзам Суперлимф®.
2. Проследить сроки заживления ран при применении крема-бальзама Суперлимф®.
3. Оценить безопасность крема-бальзама Суперлимф®.
4. Оценить комфортность использования крема-бальзама Суперлимф®.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе многопрофильной клиники «Реал Транс Хайр» с июня 2024 г. по ноябрь 2024 г. проводилось пилотное интервенционное несравнительное исследование.

Для осуществления целей исследования было решено проанализировать действие крема-бальзама Суперлимф® во втором этапе реабилитации после хирургического лечения, с 15-х по 45-е сут. Для избежания смещения по характеру послеоперационных ран в исследование было решено включать пациентов после геморроидэктомии по Миллигану – Моргану.

Критерии включения в исследование:

- Возраст > 18 лет.
- Пациенты обоих полов после оперативного вмешательства по поводу геморроя 3–4-й стадии в объеме геморроидэктомии по Миллигану – Моргану.
- Письменное согласие пациента на участие в клиническом исследовании.

Критерии невключения:

- Отказ пациента от участия в исследовании.
- Болезнь Крона, язвенный колит.
- Злокачественные опухоли любой локализации.
- Сопутствующие доброкачественные заболевания прямой кишки, требующие оперативного лечения (хронические анальные трещины, свищи прямой кишки и т. д.).
- Прием антикоагулянтной терапии.
- Неспособность самостоятельно заполнить анкету участника.
- Ранее перенесенные операции на анальном канале.

Критерии исключения:

- Несоблюдение рекомендаций.
- Неявка на осмотр в установленный срок.
- Отказ от участия в исследовании на любом этапе.

Всего в период с июня по ноябрь 2024 г. в исследование были включены 15 пациентов, подходящие критериям включения и не имеющие критериев невключения.

Ни один пациент не выбыл из наблюдения. Средний возраст составил 39 ± 7 лет. У большинства пациентов – 10 (67%) наблюдалась нормальная масса тела: индекс массы тела (ИМТ) $22\text{--}24 \text{ кг/м}^2$, а у 5 (33%) пациентов – избыточная, ИМТ $25\text{--}27 \text{ кг/м}^2$. Все пациенты были обследованы в полном объеме на догоспитальном этапе, в частности, проводились лабораторные и инструментальные обследования (клинический, биохимический анализы крови, коагулограмма, общий анализ мочи, R-графия органов грудной клетки, УЗИ вен нижних конечностей), эндоскопические исследования (колоно- и гастроскопия), функциональное исследование запирающего аппарата прямой кишки (внутрианальная электромиография). У 4 пациентов была выявлена диссинергическая дефекация. Этим пациентам на этапе предоперационной подготовки с целью коррекции нарушения опорожнения и снижения рисков повышения внутрианального давления во время дефекации был проведен курс терапии по методике биологической обратной связи. Клинико-демографические данные представлены в *таблице*. Во всех случаях было выполнено запланированное оперативное вмешательство в объеме геморроидэктомии по Миллигану – Моргану. Период госпитализации составил не более 3–5 дней.

До 14-го дня после операции все пациенты получали одинаковую терапию, включающую объемобразующие слабительные препараты на основе псиллиума, биофлавоноиды, нестероидные противовоспалительные средства, аппликации на раневую поверхность водорастворимых мазевых форм; после выписки из стационара каждые два дня проводился осмотр лечащим врачом для оценки течения раневого процесса, в т. ч. проведение трансректального пальцевого осмотра. У двух (13%) пациентов во время осмотра в первую неделю после операции была выявлена подслизистая гематома в нижнеампулярном отделе прямой кишки, опорожненная в просвет кишки, дополнительные вмешательства в обоих случаях не понадобилось.

Начиная с 15-го по 45-й день после операции в соответствии с целями и задачами настоящего исследования в качестве топического средства пациенты использовали крем-бальзам ланолиновый Суперлимф®, нанося его 2 раза в день на раны в анальном канале и перианальной области. Каждые 5 дней проводился осмотр лечащим врачом с оценкой выраженности болевых ощущений и дискомфорта в заднем проходе, времени их возникновения, продолжительности; наличия или отсутствия выделений и их характера; удовлетворенности течением послеоперационного периода со стороны пациента и врача; фотофиксации и измерения размеров ран (планиметрия) анального канала и перианальной области с помощью

специального приложения. Надо отметить, что оценка выраженности болевых ощущений, дискомфорта проводилась по нумерологической шкале от 0 до 10 баллов, где 0 означает, что ничего не беспокоит, а 10 – боль/дискомфорт очень сильные. Удовлетворенность от лечения врачом и пациентом по отдельности также оценивалась по нумерологической шкале от 0 до 10, где 0 – совершенно неудовлетворен лечением, а 10 – полностью удовлетворен.

Минимально в рамках исследования для каждого пациента было запланировано 7 визитов (V0–V6). Если в срок 45 дней у пациента не была отмечена эпителизация всех ран, то выполнялся посев отделяемого раны с целью определения состава флоры и назначения антимикробной терапии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Во время V0 на 15-й день после операции медиана болевых ощущений составляла 5 (4;7) баллов: болевые ощущения возникали после дефекации и стихали в течение 5–10 мин. Аналогично выглядела ситуация с дискомфортом в области заднего прохода в состоянии покоя: 80% больных оценивали его на уровне 4–5 баллов, а после дефекации его интенсивность возрастала до 7–8 баллов и сохранялась на таком уровне в среднем 11 мин.

По характеру отделяемого из ран в 100% случаев на V0 было выделение сукровицы и слизи, также 30% пациентов отмечали выделение фибрина. Медиана удовлетворенности пациентами лечением на этом этапе составила 4 (3;5) балла, в то время как врачи были полностью удовлетворены течением послеоперационного периода, что связано с полным соответствием объема и срокам перенесенного оперативного вмешательства. Суммарная площадь ран у одного пациента в среднем составляла $3,5 \pm 0,47 \text{ см}$.

Во время V1, через 5 дней после начала использования бальзама (20 дней после операции), болевые ощущения после дефекации находились в диапазоне 4–5 баллов, в то время как уровень дискомфорта в покое практически не изменился и составил

Таблица. Клиническая характеристика пациентов
Table. Clinical characteristics of patients

Признак	Данные группы
Возраст, среднее (σ), лет	39 ± 7
Пол, n (%)	
• Мужской	6 (40%)
• Женский	9 (60%)
ИМТ, медиана (квартили)	24 (22;26)
Характер дефекации n (%)	
• Нормальная	6 (40%)
• Диссинергическая	4 (27%)
• Функциональный запор	5 (33%)

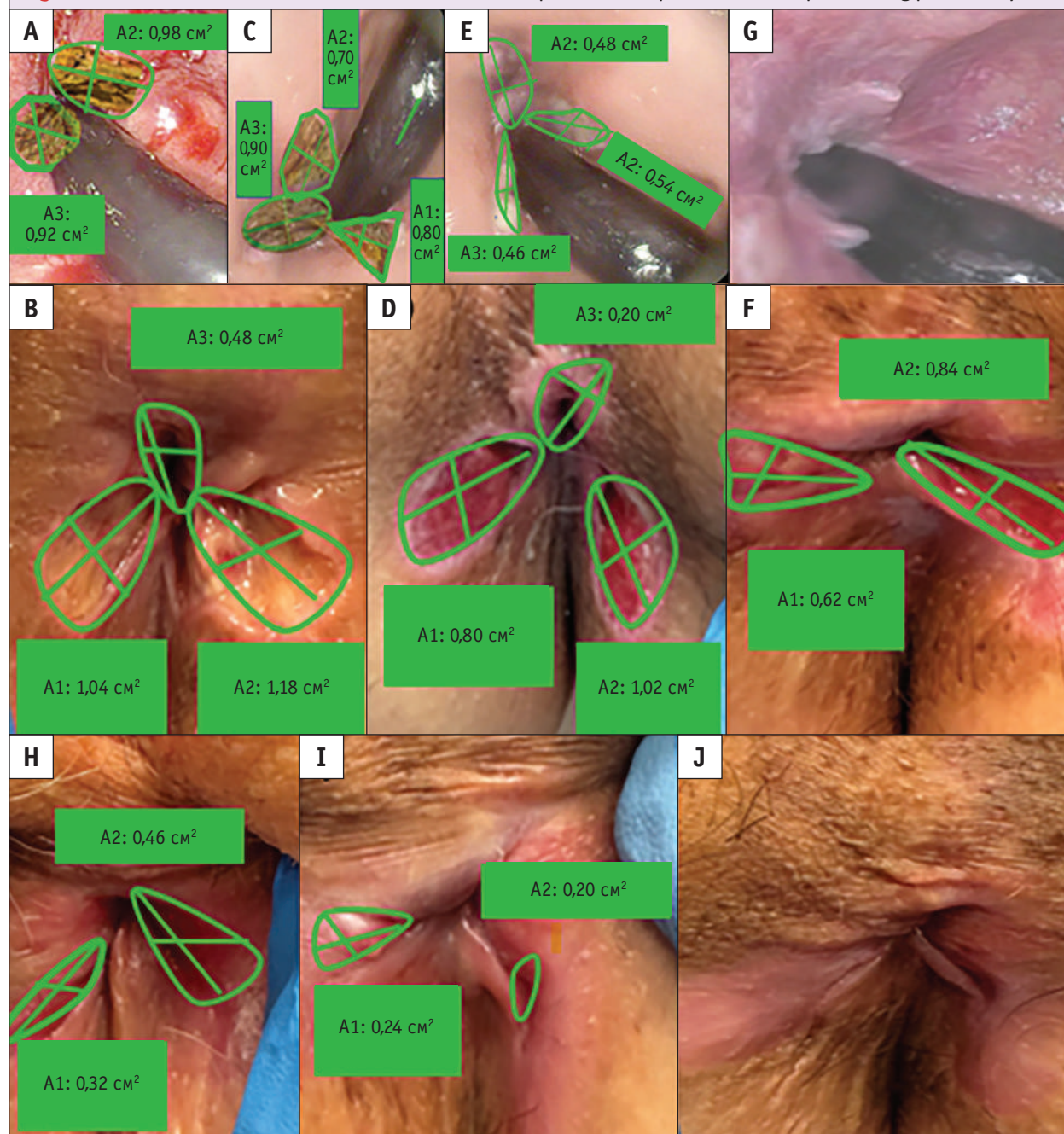
4 балла, а после дефекации находился в диапазоне от 5 до 6 баллов и сохранялся в среднем 5 мин. Суммарная площадь ран у одного пациента в среднем уменьшилась на 0,3 см – $3,1 \pm 0,36$ см.

Во время V3 (30-й день после операции) пациенты отмечали боль в заднем проходе до 2 баллов после дефекации, которая проходила в течение

2–3 мин, и дискомфорт в 2 балла в состоянии покоя и порядка 3 баллов после дефекации, который длился не более 5 мин. Суммарные размеры ран сократились до $1,9 \pm 0,24$ см. Удовлетворенность лечением со стороны пациентов возросла – медиана 8 (7;9) баллов.

К 40-му дню после операции (V5) у 10 (67%) человек послеоперационные раны полностью

Рисунок 1. Фотофиксация ран анального канала и промежности пациента Т. при выполнении планиметрии
Figure 1. Photofixation of wounds of the anal canal and perineum of patient T. when performing planimetry



A – фото ран анального канала V0; B – фото ран промежности V0; C – фото ран анального канала V1; D – фото ран промежности V1; E – фото ран анального канала V2; F – фото ран промежности V2; G – фото анального канала (раны эпителизованы) V3; H – фото ран промежности V3; I – фото ран промежности V4; J – фото промежности (раны полностью эпителизованы) V5

эпителизовались. На рис. 1 представлен пример динамики заживления ран с фиксацией их размеров (планиметрия). У остальных пациентов сохранялись 1–2 раны с частичной эпителизацией – болевых ощущений это не вызывало, но периодически отмечалось сукровичное отделяемое во время дефекации и дискомфорт в заднем проходе (1 балл) непосредственно во время дефекации, а сразу после нее прекращающийся.

К 45-му дню (V6) только у двух пациентов (13%) не отмечалась полная эпителизация всех ран. В соответствии с протоколом у них был взят образец отделяемого из раны и направлен на микробиологическое исследование. В одном случае был выделен *Proteus mirabilis* 10^5 КОЕ, в другом – *Staphylococcus aureus* 10^6 КОЕ. На фоне назначенной терапии в соответствии с чувствительностью микроорганизмов к антимикробным препаратам полная эпителизация отмечена в срок до 58 дней. Следует отметить, что это повлияло на удовлетворенность лечением со стороны врача – 8 баллов, но не со стороны пациента – 10 баллов, т. к. пациенты

не испытывали ни боли, ни дискомфорта в области заднего прохода в данный период времени.

На рис. 2–6 представлена динамика выраженности боли, дискомфорта, заживления ран, характера отделяемого и удовлетворенности лечением со стороны пациента от V0 к V6.

За время исследования большинство пациентов не испытывало затруднений при нанесении крема-бальзама. Однако три пациента (20%) отмечали дискомфорт за счет вязкой, густой консистенции используемого средства.

ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование по применению секрета мононуклеарных клеток периферической крови (МНКПК) для регенерации тканей проводится во многих областях медицины, таких как кардиология, гинекология, гнойная хирургия, как на доклиническом, так и на клиническом этапе [12, 15–18].

Рисунок 2. График динамики показателя «боль»
Figure 2. Graph showing the change in pain scores

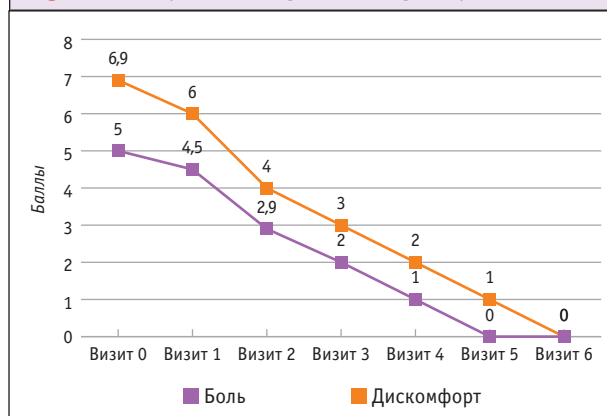


Рисунок 3. График динамики показателя «дискомфорт»
Figure 3. Graph showing the change in discomfort scores

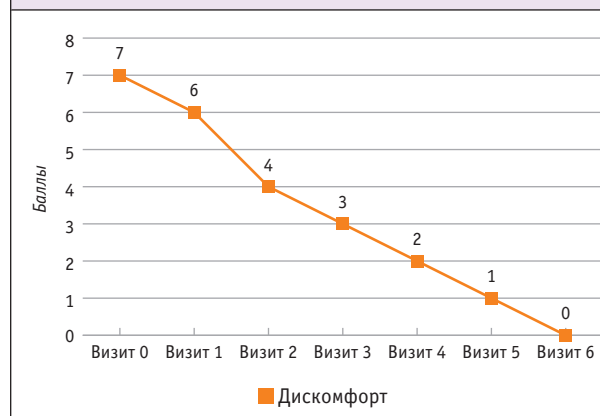


Рисунок 4. График динамики характера выделений
Figure 4. Graph showing the change in the nature of discharge

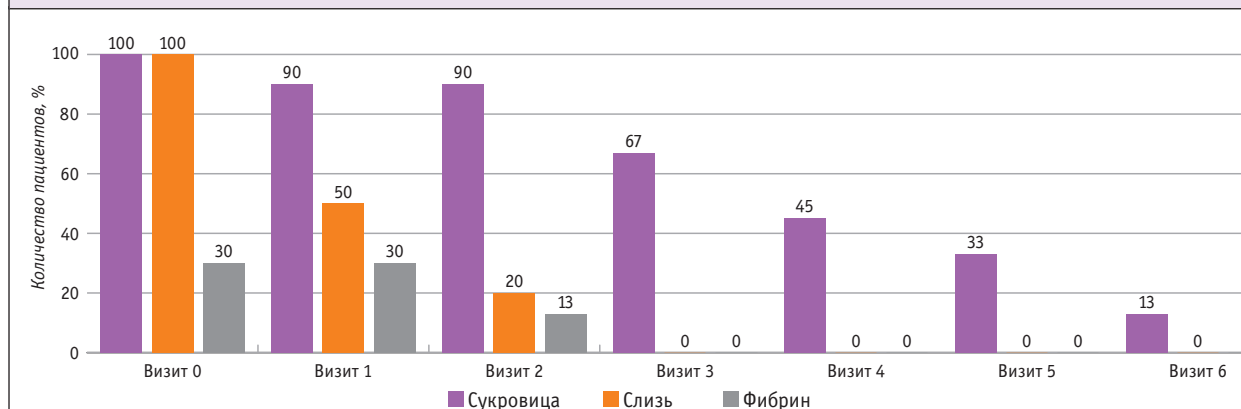
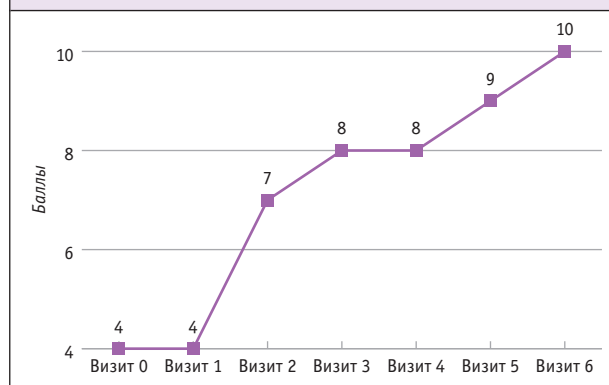


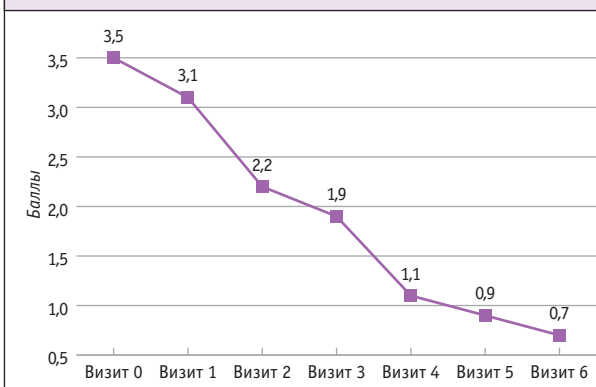
Рисунок 5. График динамики удовлетворенности пациентов лечением
Figure 5. Graph showing the change in patient satisfaction with treatment



Если говорить о заживлении кожных ран, то в экспериментах на мышах М. Mildner продемонстрировал, что при обработке ран эмульсией, содержащей секретом МНКПК человека, через 6 дней использования заживление у животных, получавших секретом, значительно улучшилось в сравнении с контрольной группой, у которых раны обрабатывались физиологическим раствором, а последующее гистологическое исследование показало ускоренную реэпителизацию и неоангиогенез [19]. В Европе уже в течение нескольких лет планируется выпуск коммерческого препарата, содержащего секретом МНКПК человека, но этот процесс происходит медленно, учитывая требования к производству и безопасности препаратов, получаемых из крови человека [18]. Суперлимф® лишен данных ограничений, поскольку секретом получается из периферической крови свиней. Человеку подходят белки-цитокины, выделенные из крови свиньи, в связи с их высококонсервативной структурой и сопоставимостью свойств, наблюдаемых у разных видов млекопитающих, что позволяет моделировать экспериментальные данные и подходы от одного млекопитающего к другому [20].

Эффект секрета МНКПК напрямую зависит от синергии его составляющих, а активность отдельных компонентов уступает таковой всего секрета [11, 15, 16]. Основной механизм действия секрета и, соответственно, крема-бальзама Суперлимф® связан с активацией клеток фагоцитарного ряда, фибробластов и усилением взаимодействий между этими клеточными элементами. Препарат стимулирует фагоцитоз макрофагов и нейтрофилов, выработку ими активных форм кислорода и азота, продукцию клетками собственных цитокинов, регулирует их миграцию, активирует противоопухолевую цитотоксичность и способствует

Рисунок 6. График динамики изменения размеров ран
Figure 6. Graph showing the change in wound sizes



гибели внутриклеточных возбудителей. В то же время регулирует функциональную активность фибробластов, синтез ими коллагена и гликозаминогликанов. Кроме того, под влиянием экзогенных цитокинов происходит изменение собственного цитокинового фона тканей, что индуцирует приток в очаг в основном мононуклеарных фагоцитов, в связи с чем воспалительная реакция приобретает локальный и менее выраженный характер. Усиление функциональной активности макрофагов способствует более быстрой резорбции продуктов распада и усилению репаративных процессов с полным восстановлением дефекта без образования грубых рубцов [11, 12, 17, 18].

ВЫВОДЫ

По результатам исследования отмечена полная эпителизация послеоперационных ран анального канала и периаанальной области у пациентов после ГЭ по Миллигану – Моргану в 87% наблюдений. Эффект от местной терапии полностью удовлетворил пациентов, что обусловлено низким уровнем боли, дискомфорта в заднем проходе и характером отделяемого. Отмечена положительная динамика заживления послеоперационных ран на фоне местного применения крема-бальзама Суперлимф®.

Крем-бальзам Суперлимф® показал хороший профиль безопасности, что подтверждается отсутствием нежелательных явлений. Большинство пациентов не испытывали затруднений при использовании бальзама. Однако 20% (3/15) пациентов отметили, что густая, вязкая консистенция бальзама вызывала у них дискомфорт при нанесении на область заднего прохода.

Поступила / Received 28.02.2025
Поступила после рецензирования / Revised 13.03.2025
Принята в печать / Accepted 18.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Нехрикова СВ. Длительно незаживающие послеоперационные раны промежности и анального канала. *Анналы хирургии*. 2013;(5):22–27. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/dlitelno-nezazhivayuschie-posleoperatsionnye-rany-promezhnosti-i-analnogo-kanala>.
2. Нехрикова СВ, Сухина МА, Майновская ОА, Фоменко ОЮ, Жарков ЕЕ, Хрюкин РЮ и др. Обследование и лечение пациентов с хроническими послеоперационными ранами анального канала и промежности. *Колопроктология*. 2022;21(1):89–98. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-89-98>.
Nekhrkova SV, Sukhina MA, Mainovskaya OA, Fomenko OY, Zharkov EE, Khryukin RY et al. Check-up and treatment of chronic postoperative wounds of the anal canal and perineum. *Koloproktologia*. 2022;21(1):89–98. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-89-98>.
3. Augustin M, Maier K. Psychosomatic aspects of chronic wounds *Dermatology and Psychosomatics / Dermatologie und Psychosomatik*. 2003;4(1):5–13. <https://doi.org/10.1159/000070529>.
4. Кузин МИ, Костюченко БМ (ред.). *Раны и раневая инфекция*. М.: Медицина; 1990. 592 с.
5. Ellis S, Lin EJ, Tartar D. Immunology of Wound Healing. *Curr Dermatol Rep*. 2018;7(4):350–358. <https://doi.org/10.1007/s13671-018-0234-9>.
6. Rodrigues M, Kosaric N, Bonham CA, Gurtner GC. Wound Healing: A Cellular Perspective. *Physiol Rev*. 2019;99(1):665–706. <https://doi.org/10.1152/physrev.00067.2017>.
7. Lindley LE, Stojadinovic O, Pastar I, Tomic-Canic M. Biology and biomarkers for wound healing. *Plast Reconstr Surg*. 2016;138(3):18–28. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002682>.
8. Абрицова МВ, Торчуа НР. Лечение ран после операций на анальном канале и промежности. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(2):172–176. <https://doi.org/10.21518/akh2024-041>.
Abritsova MV, Torchua NR. Treatment of wounds after operations on the anal canal and perineum. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(2):172–176. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-041>.
9. Алиев ФШ, Ачкасов СИ, Башанкаев БН, Благодарный ЛА, Вышегородцев ДВ, Григорьев ЕГ и др. *Геморрой: клинические рекомендации*. 2024. Режим доступа: <https://diseases.medelement.com/disease/геморрой-кр-рф-2024/18211>.
10. Ачкасов СИ, Агапов МА, Алиев ФШ, Бирюков ОМ, Борота АВ, Благодарный ЛА и др. *Анальная трещина: клинические рекомендации*. 2024. Режим доступа: https://disuria.ru/_ld/14/1484_kr24K60p012.pdf.
11. Lichtenauer M, Mildner M, Hoetzenecker K, Zimmermann M, Podesser BK, Sipos W et al. Secretome of apoptotic peripheral blood cells (APOSEC) confers cytoprotection to cardiomyocytes and inhibits tissue remodelling after acute myocardial infarction: a preclinical study. *Basic Res Cardiol*. 2011;106(6):1283–1297. <https://doi.org/10.1007/s00395-011-0224-6>.
12. Laggner M, Gugerell A, Bachmann C, Hofbauer H, Vorstandlechener V, Seibold M et al. Reproducibility of GMP-compliant production of therapeutic stressed peripheral blood mononuclear cell-derived secretomes, a novel class of biological medicinal products. *Stem Cell Res Ther*. 2020;11(1):9. <https://doi.org/10.1186/s13287-019-1524-2>.
13. Wagner T, Traxler D, Simader E, Beer L, Narzt MS, Gruber F et al. Different pro-angiogenic potential of gamma-irradiated PBMC-derived secretome and its subfractions. *Sci Rep*. 2018;8(1):18016. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36928-6>.
14. Beer L, Zimmermann M, Mitterbauer A, Ellinger A, Gruber F, Narzt MS et al. Analysis of the secretome of apoptotic peripheral blood mononuclear cells: impact of released proteins and exosomes for tissue regeneration. *Sci Rep*. 2015;5:16662. <https://doi.org/10.1038/srep16662>.
15. Simader E, Beer L, Laggner M, Vorstandlechener V, Gugerell A, Erb M et al. Tissue-regenerative potential of the secretome of gamma-irradiated peripheral blood mononuclear cells is mediated via TNFRSF1B-induced necroptosis. *Cell Death Dis*. 2019;10(10):729. <https://doi.org/10.1038/s41419-019-1974-6>.
16. D'Arrigo D, Roffi A, Cucchiari M, Moretti M, Candrian C, Filardo G. Secretome and Extracellular Vesicles as New Biological Therapies for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2019;8(11):1867. <https://doi.org/10.3390/jcm8111867>.
17. Lichtenauer M, Mildner M, Baumgartner A, Hasun M, et al. Intravenous and intramyocardial injection of apoptotic white blood cell suspensions prevents ventricular remodelling by increasing elastin expression in cardiac scar tissue after myocardial infarction. *Basic Res Cardiol*. 2011;106(4):645–655. <https://doi.org/10.1007/s00395-011-0173-0>.
18. Beer L, Mildner M, Gyöngyösi M, Ankersmit HJ. Peripheral blood mononuclear cell secretome for tissue repair. *Apoptosis*. 2016;21(11):1336–1353. <https://doi.org/10.1007/s10495-016-1292-8>.
19. Mildner M, Hacker S, Haider T, Gschwandtner M, Werba G, Barresi C et al. Secretome of peripheral blood mononuclear cells enhances wound healing. *PLoS ONE*. 2013;8(3):e60103. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060103>.
20. Solter JT, Murua-Escobar H, Willenbrock S, Janssen M, Eberle N, Bullerdiek J, Nolte I. Comparison of the human and canine cytokines IL-1(alpha/beta) and TNF-alpha to orthologous other mammals. *J Hered*. 2007;98(5):485–490. <https://doi.org/10.1093/jhered/esm025>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа
 Концепция и дизайн исследования – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа
 Написание текста – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа
 Сбор и обработка материала – Н.Р. Торчуа
 Обзор литературы – М.В. Абрицова, Н.Р. Торчуа
 Анализ материала – Н.Р. Торчуа, М.В. Абрицова
 Статистическая обработка – Н.Р. Торчуа
 Редактирование – М.В. Абрицова
 Утверждение окончательного варианта статьи – М.В. Абрицова

Contribution of authors:

Concept of the article – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua
 Study concept and design – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua
 Text development – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua

Collection and processing of material – Maryana V. Abritsova, Nina R. Torchua

Literature review – Nina R. Torchua

Material analysis – Nina R. Torchua, Maryana V. Abritsova

Statistical processing – Nina R. Torchua

Editing – Maryana V. Abritsova

Approval of the final version of the article – Maryana V. Abritsov

Согласие пациентов на публикацию: пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patient signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Абрицова Марьяна Владимировна, к.м.н., врач-колопроктолог, заведующая колопроктологическим отделением, многопрофильная клиника «Реал Транс Хайр»; 115191, Россия, Москва, ул. 3-я Рощинская, д. 6; abritsovamv@gmail.com

Торчуа Нина Рафаэлевна, к.м.н., врач-колопроктолог, многопрофильная клиника «Реал Транс Хайр»; 115191, Россия, Москва, ул. 3-я Рощинская, д. 6; n.r.torchua@gmail.com

Information about the authors:

Maryana V. Abritsova, Cand. Sci. (Med.), Coloproctologist, Chief of Coloproctology Department, Multidisciplinary Clinic Real Trans Hair T; 6, 3rd Roshinskay St., Moscow, 115191, Russia; abritsovamv@gmail.com

Nina R. Torchua, Cand. Sci. (Med.), Coloproctologist, Multidisciplinary Clinic Real Trans Hair T; 6, 3rd Roshinskay St., Moscow, 115191, Russia; n.r.torchua@gmail.com

Original article / Оригинальная статья

Impact of bladder neck preservation in transurethral resection of the prostate on postoperative retrograde ejaculation

Wael Ali Maged, <https://orcid.org/0009-0000-4692-8208>, W.alymaged@gmail.com
Moustafa Ahmed Moustafa El-Sahaly[✉], <https://orcid.org/0000-0001-6025-0181>, Safariver_2010@hotmail.com
Mohammed Ibrahim El-Moazen, <https://orcid.org/0009-0007-4681-4658>, Mohamedelmoazen@med.asu.edu.eg
Ain Shams University; Ramsis Street Square, El Weili, Cairo, Egypt

Abstract

Introduction. Prostatic enlargement with bladder outlet obstruction is one of the major problems that face many men after reaching 40 years old. There are different modalities for management of obstructed benign prostatic hyperplasia (BPH), while choose certain modality depends on many factors.

Aim. To evaluate the safety and efficiency of transurethral resection of the Prostate (TURP) with preservation of the bladder neck and compare it with the conventional standard TURP and its impact on retrograde of ejaculation.

Materials and methods. This prospective randomized comparative clinical study was conducted on 70 patients with obstructed benign prostatic hyperplasia attended to urology department outpatient clinic at Ain Shams university hospitals during the period from July 2021 to September 2023.

Results. Mean operative time was 57.14 min in group A and 56.66 min in group B. Reduction of hemoglobin postoperative was 1.24 g/dl in group A and 1.21 g/dl in group B. Mean hospital stay postoperatively was 2.71 days in group A and 2.77 days in group B. Catheter was removed after mean 2.96 days in group A and 3.11 days in group B. As regard postoperative incontinence, at the third month of follow up there were two patients in group A and eight patients in group B with statistically significant difference between the two groups.

Discussion. The study evaluated the safety and effectiveness of transurethral resection of the prostate (TURP) with bladder neck preservation compared to standard TURP. Bladder neck preservation significantly reduces retrograde ejaculation rates (14.3% vs. 74.1% after 12 months) while maintaining comparable efficacy and complication rates.

Conclusion. The TURP with preservation of the bladder neck is applicable technique for men with obstructed BPH with good efficacy and outcome comparable to conventional TURP. TURP with preservation of the bladder neck plays an important role in the armamentaria of ejaculation preservation post TURP.

Keywords. benign prostatic hyperplasia, bladder neck preservation, retrograde ejaculation, transurethral resection, urology

For citation: Maged WA, El-Sahaly Moustafa MA, El-Moazen MI. Impact of bladder neck preservation in transurethral resection of the prostate on postoperative retrograde ejaculation. *Ambulotornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):189–197. <https://doi.org/10.21518/akh2025-028>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Влияние сохранения шейки мочевого пузыря при трансуретральной резекции простаты на ретроградную эякуляцию в послеоперационном периоде

Вазель Али Магед, <https://orcid.org/0009-0000-4692-8208>, W.alymaged@gmail.com
Мустафа Ахмед Мустафа Аль-Сахали[✉], <https://orcid.org/0000-0001-6025-0181>, Safariver_2010@hotmail.com
Мохаммед Ибрагим Эль-Моазен, <https://orcid.org/0009-0007-4681-4658>, Mohamedelmoazen@med.asu.edu.eg
Университет Айн-Шамс; Рамзис Стрит Сквер, Аль Вайли, Каир, Египет

Резюме

Введение. Увеличение предстательной железы с обструкцией выходного отверстия мочевого пузыря – одна из основных проблем, с которой сталкиваются многие мужчины после 40 лет. Существуют различные методы лечения обструктивной доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ), при этом выбор определенного метода обусловлен многими факторами.

Цель. Оценить безопасность и эффективность трансуретральной резекции простаты (ТУРП) с сохранением шейки мочевого пузыря и сравнить этот метод с традиционной ТУРП и ее влиянием на ретроградную эякуляцию.

Материалы и методы. В проспективное рандомизированное сравнительное клиническое исследование было включено 70 пациентов с obstructивной доброкачественной гиперплазией предстательной железы, наблюдавшихся в урологическом отделении поликлиники при клинической университетской больнице Айн-Шамс в период с июля 2021 г. по сентябрь 2023 г.

Результаты. Средняя продолжительность операции в группе А составила 57,14 мин, в группе В – 56,66 мин. Снижение уровня гемоглобина в послеоперационном периоде в группе А составило 1,24 г/дл, в группе В – 1,21 г/дл. Средняя продолжительность пребывания в больнице после операции в группе А составила 2,71 дня, в группе В – 2,77 дня. Катетеры в среднем использовали в группе А в течение 2,96 дня, в группе В – 3,11 дня. В послеоперационном периоде на 3-м месяце наблюдения недержание мочи в группе А возникло у двух пациентов, в группе В – у восьми пациентов, различие между группами является статистически значимым.

Обсуждение. В исследовании оценивали безопасность и эффективность трансуретральной резекции простаты (ТУРП) с сохранением шейки мочевого пузыря в сравнении с традиционной ТУРП. Сохранение шейки мочевого пузыря значительно снижает частоту ретроградной эякуляции (14,3 и 74,1 % через 12 месяцев) при сопоставимой эффективности и частоте осложнений.

Заключение. ТУРП с сохранением шейки мочевого пузыря – метод, используемый у мужчин с obstructивной ДГПЖ, который продемонстрировал хорошую эффективность и результаты, сопоставимые с традиционной ТУРП. ТУРП с сохранением шейки мочевого пузыря играет важную роль в арсенале методов сохранения эякуляции после ТУРП.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, сохранение шейки мочевого пузыря, ретроградная эякуляция, трансуретральная резекция, урология

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, сохранение шейки мочевого пузыря, ретроградная эякуляция, трансуретральная резекция, урология

Для цитирования: Магед ВА, Аль-Сахали Мустафа МА, Эль-Моазен МИ. Влияние сохранения шейки мочевого пузыря при трансуретральной резекции простаты на ретроградную эякуляцию в послеоперационном периоде. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):189–197. <https://doi.org/10.21518/akh2025-028>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

● INTRODUCTION

Benign prostatic hyperplasia (BPH), as the most common disease in male urological pathology, represents a major health problem in our society. Despite it is benign, this disease has been shown to have a negative impact on the patient's quality of life [1].

Despite continuing development of new minimally invasive surgical methods, transurethral resection of the prostate remains the gold standard surgical treatment for lower urinary tract symptoms due to BPH, with more than 90% of the patients reporting improved urinary voiding over the 10-year follow-up period [2].

Even though transurethral resection of the prostate (TURP) has undergone significant improvements in the last decade, there is a high rate of postoperative retrograde ejaculation approximated 70–90%. Postoperative retrograde ejaculation not only accounts for male infertility but also impaired sexual satisfaction [3].

A competent ring of smooth muscle at the bladder neck in the male has been described. The bladder neck plays a significant role in reproduction. For men, bladder neck closure facilitates antegrade ejaculation. It actively contracts during ejaculation through a rich noradrenergic innervation by sympathetic nerves [3].

The internal urethral sphincter (smooth sphincter of the bladder neck) is regarded as an indispensable part of the “compression chamber”, delimited anteriorly by the external sphincter of the urethra (striated sphincter), in which the seminal fluid accumulates and resides when it reaches the prostatic urethra before being expelled during ejaculation. Therefore, retrograde

ejaculation was considered a physiological result of the removal of the smooth sphincter of the bladder neck [4].

The key point of standard TURP is resecting the tissues enveloped in the prostatic capsule and the bladder neck, while protecting the urethral tissues below the verumontanum. To achieve an improved bladder outlet, circumferential over resection of the bladder neck has been performed, which is commonly thought to cause excessive hemorrhage, uncontrolled perforation of the bladder, prostatic capsule or prostatovesical junction during the operation, as well as sexual dysfunction and bladder neck contracture in the long-term follow-up [5].

The TURP with preservation of the bladder neck was performed in order to retain tissues in the bladder neck, resection started from 0.5 cm to 0.8 cm away from the bladder neck, while the rest of the procedures were comparable with those of the standard TURP. In the case of the lobes that highly proliferate or protrude into the bladder, operations aiming at removing those prostate tissues that broke into the bladder and that highly proliferate around the bladder neck were performed, avoiding any injury to the muscle fibers in the bladder neck [3].

The **aim** of our work is to evaluate the safety and efficiency of TURP with preservation of the bladder neck and compare it with the conventional standard TURP and its impact on retrograde of ejaculation.

Ethics approval and consent to participate. The Declaration of Helsinki's guiding principles were followed in the conduct of this investigation. Approval was granted by the Research Ethics Committee (REC) at Faculty of Medicine, Ain Shams University (Date: December 11, 2019, No. 476).

MATERIALS AND METHODS

We begin this prospective randomized comparative clinical study with seventy men who presented with obstructed benign prostatic hyperplasia during the period from July 2021 to September 2023 at urology department outpatient clinic at Ain Shams university hospitals.

Patients were divided into two groups. Group A: 35 patients underwent TURP with preservation of the bladder neck. Group B: 35 patients underwent standard or conventional TURP.

Any man who had bladder outlet obstruction due to B.P.H and had one or more of the relative or absolute indication for prostatectomy were included. While, patients with untreated: acute urine retention, urinary tract infection or gross hematuria, preoperative incontinence

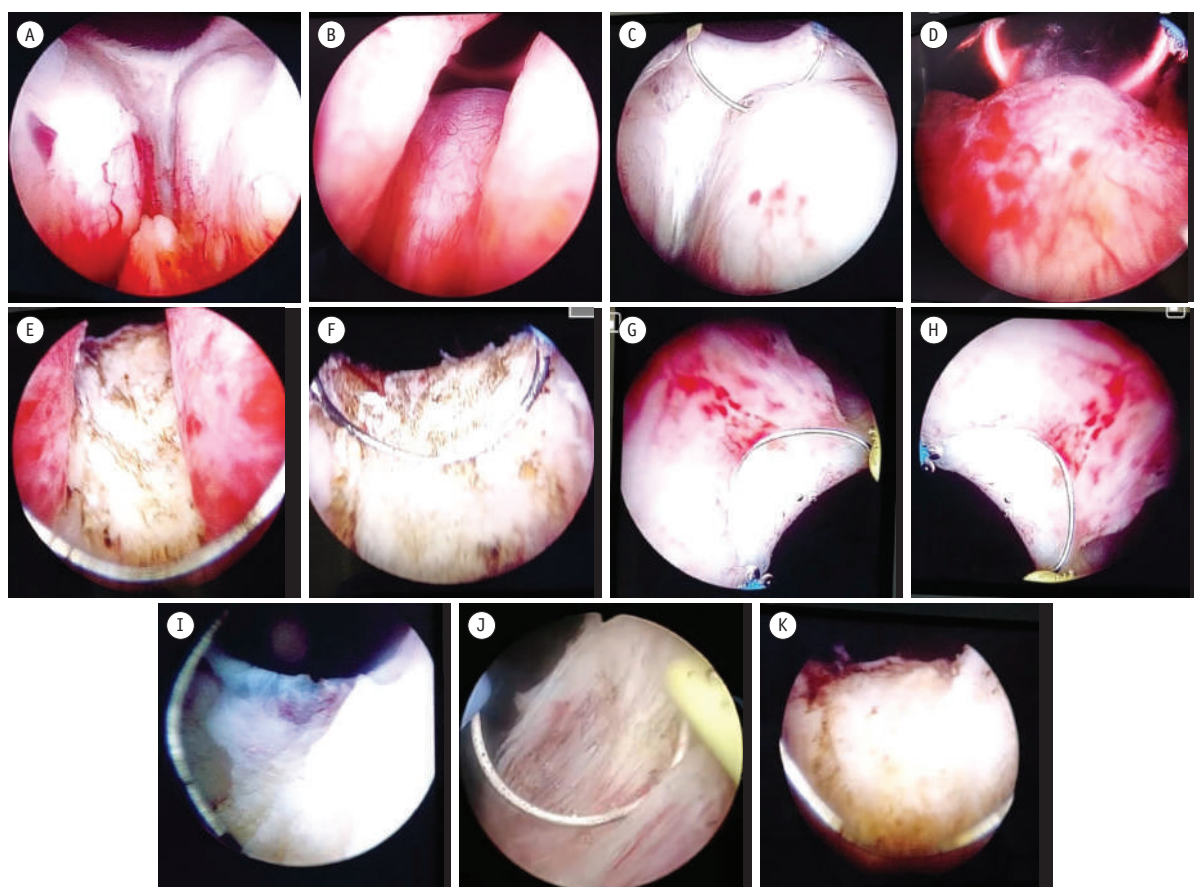
or retrograde ejaculation, previous urethral, bladder neck or prostate operations and neurologic disorders that affect detrusor activity or bladder neck closure, cancer prostate were excluded from the study.

Preoperatively, all patients were subjected to history taking, clinical examination, laboratory investigations, imaging modalities with especial emphasis on pelvi-abdominal US and Trans rectal US and biopsy in cases suspicious of cancer prostate by DRE or PSA.

During the operation, prophylactic antibiotic was given with induction of anesthesia, all patients in both groups underwent spinal anesthesia, as regard conventional or standard TURP, the key point is resecting the tissues enveloped in the prostatic capsule and the bladder neck, while protecting the urethral tissues distal to the verumontanum.

Figure. Illustrative depictions of transurethral resection of the prostate (TURP) techniques with bladder neck preservation

Рисунок. Иллюстративное описание методик трансуретральной резекции простаты (ТУРП) с сохранением шейки мочевого пузыря



A – Bi-lobar prostate; B – Tri-lobar prostate; C – Start resection at 0.5 to 0.8 cm away from the bladder neck; D – Start resection at median lobe protruding into the bladder; E – Flatten the median lobe at the bladder neck without over resection; F – After flattening start resection at 0.5 to 0.8 cm away from the bl. neck; G – Start right lobe resection at 0.5 to 0.8 cm away from the bl. neck; H – Start left lobe resection at 0.5 to 0.8 cm away from the bl. neck; I – Preservation of the tissues at the bladder neck at the end of the procedure; J – This is how bladder neck looks like at the end of the conventional TURP; K – This is how bladder neck looks like at the end of bl. neck preservation TURP.

For bi-lobar prostate resection was started from 0.5 cm to 0.8 cm away from the bladder neck, while the rest of the procedures were comparable with those of the standard TURP (*Figure*).

For tri-lobar prostate (when the median lobe protrudes into the bladder) resection was started from protruding prostate tissues into the bladder and the tissues that highly proliferate around the bladder neck until it was flattened (without complete or over resection), with avoiding any injury to the muscle fibers in the bladder neck. Then resection continued from 0.5 cm to 0.8 cm away from the bladder neck, while the rest of the procedures were comparable with those of the standard TURP. Also, this resection was applied for both bi-lobar and tri-lobar prostate. As regard TURP with preservation of the bladder neck, it also aims to resect the tissues enveloped in the prostatic capsule but retains tissues in the bladder neck (*Figure, K*).

Both procedures were carried out using a 26 F continuous flow resectoscope (Karl Storz) with normal saline as an irrigating fluid and bipolar electrosurgical unit was used for cutting and coagulation.

Postoperative steps

The patients returned to the ward on continuous irrigation with normal saline through the three-way catheter to prevent urinary bladder hematoma and clot retention. The rate of the flow of normal saline was gradually decreased until stopped when the wash was clear. The patients were discharged after 24 hours of clear urine postoperative without wash. The first visit was after 3 to 7 days postoperative. The next two visits were at 1st month and 2nd month postoperative to reassess of short-term complications and if they responded to treatment or not. The next visits regimen was at 3,6,12 month for assessment of Procedures efficacy (by reassessment of IPSS, PVR, Q max, prostate volume). Long-term complications which extend beyond the first 6 weeks after surgery (postoperative retrograde ejaculation was assessed by urine analysis shortly after ejaculation).

Statistical analyses

Data collected throughout history, basic clinical examination, and outcome measures coded, entered and analyzed using Microsoft Excel software. Data were then imported into Statistical Package for the Social Sciences (SPSS version 20.0) software for analysis. According to the type of data qualitative represent as number and percentage, quantitative continues group represent by mean $\pm$ SD, then proper statistical analyses were used. P value was set at <0.05 for significant results $\<0.001$ for high significant result.

RESULTS

Patients were allocated into two groups. Group A includes 35 patients who underwent TURP with preservation of the bladder neck. Group B includes 35 patients who underwent standard or conventional TURP. Patients were evaluated during a follow up period of 1 year.

During follow up period 15 patients dropped out (7 from group A & 8 from group B). Those 15 patients dropped out after about two months postoperative. We finally formulated our results on 55 patients (28 in group A & 27 in group B).

The baseline clinical characteristics of both groups were closely similar to each other without any significant difference between the two groups. This is illustrated and tabulated in the following tables and diagrams.

Table 1 shows that the patients age in group A was ranged (59–70 years) with mean (63.82) and in group B was ranged (58–70 years) with mean (64.0). The range of prostate volume in group A was (46–65 gm) with mean (55.67) and in group B range was (49–66 gm) with mean (56.74). As regard PSA, in group A the range was (1.9–3.2 ng/ml) with mean (2.53) and in group B the range was (1.8–3.5 ng/ml) with mean (2.65). PVR ranged between (83–108 ml) in group A with mean (94.67), while group B ranged between (83–111 ml) with mean (95.92). Also, Q max range was (5–9 ml/s) in group A with mean (6.67) and (5–8 ml/s) in group B with

Table 1. Baseline characteristics

Таблица 1. Характеристики на исходном уровне

Parameters	Group (A) mean $\pm$ SD	Group (B) mean $\pm$ SD	t	P
Age (years)	63.82 $\pm$ 3.36	64.0 $\pm$ 3.46	0.194	0.847
Prostate volume (gm)	55.67 $\pm$ 5.80	56.74 $\pm$ 5.38	0.703	0.485
PSA (ng/ml)	2.53 $\pm$ 0.41	2.65 $\pm$ 0.42	1.060	0.294
PVR (ml)	94.67 $\pm$ 7.15	95.92 $\pm$ 8.04	0.608	0.546
QMAX (ml/s)	6.67 $\pm$ 1.21	6.48 $\pm$ 0.80	0.706	0.484
IPSS	21.75 $\pm$ 1.53	21.74 $\pm$ 2.14	0.019	0.985

Table 2. Perioperative results

Таблица 2. Результаты лечения в периоперативном периоде

Parameters	Group (A) mean $\pm$ SD	Group (B) mean $\pm$ SD	t	P
Operative time (min)	57.14 $\pm$ 7.50	56.66 $\pm$ 7.20	0.240	0.811
HB reduction (g/dl)	1.24 $\pm$ 0.41	1.21 $\pm$ 0.36	0.432	0.674
Catheterization time (days)	2.96 $\pm$ 0.83	3.11 $\pm$ 0.80	0.664	0.510
Hospital stay (days)	2.71 $\pm$ 1.04	2.77 $\pm$ 0.97	0.232	0.817

Table 3. Prostate volume distributed at base time and follow ups between studied groups**Таблица 3.** Распределение объема простаты на исходном уровне и при последующих визитах между исследуемыми группами

gm	Group (A) mean $\pm$ SD	Group (B) mean $\pm$ SD	t	p
Prostate volume pre	55.67 $\pm$ 5.80	56.74 $\pm$ 5.38	0.703	0.485
Prostate volume 3M	18.64 $\pm$ 1.06	18.18 $\pm$ 1.44	1.344	0.185
Prostate volume 6M	19.07 $\pm$ 1.18	18.70 $\pm$ 1.56	0.985	0.329
Prostate volume 12M	19.14 $\pm$ 1.17	18.55 $\pm$ 1.25	1.794	0.079

Table 4. PVR distributed at base time and follow ups between studied groups**Таблица 4.** Распределение остаточного объема предстательной железы на исходном уровне и при последующих визитах между исследуемыми группами

ml	Group (A) mean $\pm$ SD	Group (B) mean $\pm$ SD	t	p
PVR pre	94.67 $\pm$ 7.15	95.92 $\pm$ 8.04	0.608	0.546
PVR 3M	18.53 $\pm$ 1.23	19.37 $\pm$ 1.88	1.952	0.056
PVR 6M	18.67 $\pm$ 1.12	18.70 $\pm$ 1.26	0.078	0.938
PVR 12M	18.28 $\pm$ 1.21	18.33 $\pm$ 1.14	0.150	0.882

Table 5. Q max distributed at base time and follow ups between studied groups**Таблица 5.** Распределение максимальной объемной скорости потока (Qmax) на исходном уровне и при последующих визитах между исследуемыми группами

ml / s	Group (A) mean $\pm$ SD	Group (B) mean $\pm$ SD	t	p
Q max pre	6.67 $\pm$ 1.21	6.48 $\pm$ 0.80	0.706	0.484
Q max_3M	19.88 $\pm$ 0.95	19.98 $\pm$ 0.57	0.482	0.632
Q max_6M	20.61 $\pm$ 0.87	20.32 $\pm$ 0.79	1.891	0.061
Q max 12M	21.12 $\pm$ 1.06	20.86 $\pm$ 0.91	1.423	0.143

Table 6. IPSS distributed at base time and follow ups between studied groups**Таблица 6.** Распределение количества баллов по шкале IPSS на исходном уровне и при последующих визитах между исследуемыми группами

Score	Group (A) mean $\pm$ SD	Group (B) mean $\pm$ SD	t	p
IPSS pre	21.75 $\pm$ 1.53	21.74 $\pm$ 2.14	0.019	0.985
IPSS_3M	9.65 $\pm$ 0.64	9.43 $\pm$ 0.58	1.365	0.125
IPSS_6M	9.52 $\pm$ 0.79	9.28 $\pm$ 0.80	1.689	0.089
IPSS_12M	9.38 $\pm$ 0.91	9.17 $\pm$ 0.88	1.526	0.096

Table 7. Intra and short-term postoperative complications distribution between studied groups**Таблица 7.** Распределение интра- и краткосрочных послеоперационных осложнений между исследуемыми группами

Complications Incidence		Group		X2	P
		Group A	Group B		
Intraoperative bleeding plus transfusion	N	2	2	0.001	0.97
	%	7.1%	7.4%	**	**
Hematuria	N	4	5	0.18	0.67
	%	14.3%	18.5%	**	**
Clot retention	N	1	1	0.001	0.97
	%	3.6%	3.7%	**	**
UTI	N	4	5	0.18	0.67
	%	14.3%	18.5%	**	**

mean (6.48). IPSS ranged in group A between (19–24) with mean (21.75) and in group B (18–25) with mean (21.74).

Table 2 shows that there was no significant difference in the operative time, catheterization time, hemoglobin reduction or hospital stay between the two groups.

For assessment the outcomes of the procedures, we assessed: 1. Efficacy 2. Complications. Firstly, we assessed efficacy by comparing between preoperative and postoperative (3, 6, 12 month) measurements of the following parameters: prostate volume (Table 3), PVR (Table 4), Q max (Table 5) and IPSS (Table 6). Both procedures were effective and ended with improvements in all the measured variables. These improvements were similar in the two groups without any significant difference.

Secondly, we assessed the complications and compared these complications between the two groups during 1 year of follow up. The complications include:

Intraoperative.

Short-term postoperative complications which don't extend beyond the first 6 weeks after surgery.

Long-term postoperative complications which extend beyond the first 6 weeks after surgery.

Except for some long-term postoperative complications (incontinence and retrograde ejaculation) all the complications (intra, short and long-term postoperative) had the same rate without any significant difference between the two groups.

Table 7 shows that two patients in each group developed intraoperative bleeding with hypotension and needed intraoperative blood transfusion. This was occurred in patients with relatively large prostate (65 gm) and refractory retention with long time of catheterization preoperative. Early post operative hematuria was developed in four patients in group A and five patients in group B (mostly due to straining from catheter

irritation). Application of urethral catheter traction on the thigh for about four hours and usage of antimuscarinic drugs (sofenacin 10 mg) were sufficient to control hematuria without need to reenter the operation room again to control hematuria. Two cases from early postoperative hematuria patients developed colt retention, one in each group. In one case the hematoma was evacuated by repeated wash with normal saline and 60 cc Ryle syringe. The other one reentered the operation room to evacuate the hematoma by cystoscope and Ellik evacuator without any bleeder in the fossa.

Urinary tract infection (UTI) was developed in four patients in group A and five patients in group B (mostly due to patients in appropriate catheter care). Urine culture and sensitivity (C/S) was done for all cases. Antibiotics (according to results of C/S) were administrated for 10 days. Another urine sample was obtained after three days of the last dose of antibiotics to redo C/S. All cases resolved within 10 days of treatment with no bacterial growth in the second C/S.

Table 8 shows that as regard urethral stricture and bladder neck contracture both are long-term complications. 2 patients in group A and 1 patient in group B developed urethral stricture which was managed later by visual internal urethrotomy. The site of the stricture in both cases was in the penile urethra at the penoscrotal junction. Mostly it was developed due to insufficient urethral dilation before insertion of the resectoscope in a tight urethra.

One patient in group A and 3 patients in group B developed bladder neck contracture with obstructive L.U.T.S due to formation of a tight membrane at the level of the bladder neck. Mostly it was developed due to affection of tissue healing post resection which ends with fibrous tissue formation by ischemic changes due to infection, hematoma and over resection. Bladder neck incision was done to open the pathway.

Table 9 shows that at the third month of follow up two patients (7.1%) complained from incontinence in group A. On the other hand, there were eight patients (29.6%) complained from incontinence in group B with statistically significant difference between the two groups (P value 0.031). All of them were complained from urge incontinence only 3 patients from group B also had stress incontinence (which mean those 3 patients had mixed incontinence during the first 3 months postoperative). This difference mostly due to early efficient closure of the internal urethral sphincter with bladder neck preservation.

By reaching the sixth month of follow up the two patients in group A were resolved from incontinence

Table 8. Long-term complication distribution between studied groups

Таблица 8. Распределение долгосрочных осложнений между исследуемыми группами

Long-term Complications Incidence		Group		X2	P
		Group A	Group B		
Urethral stricture	N	2	1	0.001	0.97
	%	7.1%	3.7%		
Bladder neck contracture	N	1	3	0.001	0.97
	%	3.6%	10.7%		

Table 9. Incontinence distribution between studied groups at all follow ups

Таблица 9. Распределение недержания мочи между исследуемыми группами на всех последующих визитах

Incontinence Percentage		Group		X2	P
		Group A	Group B		
Incontinence 3M	N	2	8	4.67	0.031
	%	7.1%	29.6%		
Incontinence 6M	N	0	2	2.15	0.14
	%	0.0%	7.4%		
Incontinence 12M	N	0	0	0.001	0.97
	%	0.0%	0.0%		

Table 10. Retrograde ejaculation distribution between studied groups at all follow ups

Таблица 10. Распределение ретроградной эякуляции между исследуемыми группами на всех последующих визитах

Erectile Function Score		Group		X2	P
		Group A	Group B		
Retrograde ejaculation 3M	N	11	24	14.61	0.00
	%	39.3%	88.9%		
Retrograde ejaculation 6M	N	6	20	6.78	0.009
	%	21.4%	74.1%		
Retrograde ejaculation 12M	N	4	20	10.35	0.001
	%	14.3%	74.1%		

also in group B six patients were resolved while two patients remained complain (the urge incontinence was resolved in those 2 patients, but stress incontinence was still). This was occurred spontaneously or with some help of antimuscarinic or beta 3 agonist drugs and pelvic floor muscle exercises.

After one year of follow up no patient had incontinent in either group. There is no statistically significant difference between the two groups at 6 and 12 months of follow up. There was early recovery from incontinence in group A patients when compared with group B patients which most probably attributed to bladder neck preservation that closed adequately early postoperative.

Table 10 shows that 35 patients (11 patients in group A and 24 patients in group B) complained from retrograde ejaculation in the third month of follow up with statistically high significant difference between the two groups. (P value 0.00)

Retrograde ejaculation showed regressive course in follow up at 6 and 12 months with spontaneous improvement but still with statistically high significant difference between the two groups (at 6-month P value 0.009, at 12-month P value 0.001). In group the patients decreased from 11 in third month to 6 in the sixth month and finally 4 by the end of the year. In the group B the patients decreased from 24 in the third month to 20 in the sixth and remains 20 by the end of the year.

Redo TURP due to prostate regrowth one of the important points that may be a draw back for bladder neck preservation TURP and must be assessed. In our study there were not any case needed redo due to prostate regrowth but the follow up period was not sufficient to really assess this point.

DISCUSSION

Prostatic enlargement with bladder outlet obstruction is one of the major problems that face many men after reaching 40 years old. There are different modalities for management of obstructed B.P.H, while choose certain modality depends on many factors. Prostatic surgery is one of the important modalities to release the obstruction caused by the prostate. There are many techniques to achieve this goal either recent or old, invasive, or minimally invasive.

TURP is still considered as gold standard treatment for B.P.H or as a reference treatment for the B.P.H. Despite amazing outcomes of TURP but there are still annoying complications. One of these complications is retrograde ejaculation, which occurs up to about 70–90% of the patients post TURP. Postoperative retrograde ejaculation doesn't only accounts for male infertility but also impaired sexual satisfaction. So, there are many procedures and trials developed to reduce this annoying complication as much as possible. These procedures are called ejaculation preservation TURP, this includes bladder neck preservation, supramontanal ejaculation preservation or combined bladder neck and supramontanal ejaculation preservation together [3].

Rather than TURP for treatment of obstructed B.P.H, there is an old technique which is called Urolift and recent technique which is called Rezuim. Both techniques have almost no retrograde ejaculation postoperative [6].

The occurrence of retrograde ejaculation after transurethral resection of the prostate is mainly related to the following factors:

The integrity of the bladder neck is compromised as, conventional prostatic surgery requires the bladder neck to be fully open and this was assumed to solve the urination function, but this often leads to over-excision of the bladder neck, which destroys the annular fibers with disturbance of the function of the internal sphincter and makes them unable to close during ejaculation, resulting in retrograde ejaculation [3].

The internal urethral sphincter (smooth sphincter of the bladder neck) is regarded as an indispensable part of the “compression chamber”, delimited anteriorly by the external sphincter of the urethra (striated sphincter), in which the seminal fluid accumulates and resides when it reaches the prostatic urethra before being expelled during ejaculation [7].

P. Li et al. [8] reported that retrograde ejaculation after holmium laser enucleation with intact bladder neck was 11.7%. Q. Yang et al. [9] reported that the incidence of retrograde ejaculation after transurethral incision of the prostate, was only 21%. SS. Yang et al. [10] reported that the incidence of retrograde ejaculation after transurethral incision of the bladder neck, preserving a portion of the superior temporal tissue, was only 15.4%. J. Liao et al. [3] reported that the retrograde ejaculation post bladder neck preservation TURP was 32.8%.

Injury of the ejaculator muscle musculus ejaculatorius, whose contractions can cause semen secretion and ejaculation and play a leading role in antegrade ejaculation. There is direct expulsion of seminal fluid when the striated sphincter opened, with no accumulation phase but with the coordinated contraction of the bladder neck, musculus ejaculatorius and the perineal muscles [11].

During conventional prostatic surgery, this muscle system is damaged especially musculus ejaculatorius, leading to retrograde ejaculation [12] reported that the retrograde ejaculation post supramontanal ejaculation preservation TURP was 20%. S.H. Alloussi et al. [13] also reported that 89 BPH patients underwent TURP with preserving 1 cm of mucosa proximal to the verumontanum, showed that retrograde ejaculation after surgery was only 9.2%.

The synergy between the previous 2 mechanisms or theories is more accepted. In conventional prostatic surgery (either resection or enucleation), there is disruption of these 2 mechanisms resulting in retrograde ejaculation postoperative. While preserving both mechanisms or one of them mostly results in preserving antegrade ejaculation.

In our study, TURP with preservation of the bladder neck was performed on 28 patients in group A and

compared with conventional TURP which was performed on 27 patients in group B, the results of the preservation technique were compared with those of standard or conventional TURP. There was no significant difference between the two groups in terms of Perioperative parameters that include the operative duration, catheterization period, hemoglobin decrease and hospital stay.

Parameters for assessment of efficacy that include IPSS, Qmax, PVR and prostate volume.

Post-operative complications that include the rate of hematuria, clot retention, UTI, bladder neck contracture and urethral stricture.

While early post-operative incontinence (3 month follow up) showed significant difference between the two groups (7.1% in group A and 29.6% in group B), mostly due to early efficient closure of internal urethral sphincter in group A as a result of bladder neck preservation with early impaired closure of internal urethral sphincter in group B as a result of bladder neck resection. But in late follow up (6&12 month follow up) there were no significant difference mostly due to restoring efficient closure of the internal urethral sphincter.

As regard retrograde ejaculation there is statistically high significant difference between the two groups during 3, 6, 12 months of follow up. The end result in group A was 14.3% with retrograde ejaculation while 74.1% in group B.

J. Liao et al. [3] had a retrospective study on 137 patients with obstructed B.P.H dividing them into two groups, group A TURP with preservation of the bladder neck contained 58 patients and group B conventional or standard TURP contained 79 patients. J. Liao et al. [3] used monopolar TURP while, in our study we used bipolar TURP. Most of the results of the two studies are closely related without great difference. The mean of postoperative hospital stay in bladder neck preservation group was 2.71 days in our study while it was 7.4 days in J. Liao et al. [3] our study reported 14.3% of postoperative retrograde ejaculation while J. Liao et al. [3] reported 32.8%.

Other studies using different techniques aiming to preserve postoperative antegrade ejaculation by preserving 1cm of supramontanal mucosa like G. Ronzoni et al. [12] and S.H. Alloussi et al. [13]. The mean of prostate volume

preoperative in grams was 32 in G. Ronzoni et al. [12] 36.23 in S.H. Alloussi et al. [13] and 55.67 in our study. The rate of bladder neck contracture was 12.7% in Alloussi SH., et al. while in our study it was 3.6 %, those patients need retreatment. The rate of postoperative retrograde ejaculation was 20% in G. Ronzoni et al. [12] and 9.2% in S.H. Alloussi et al. [13] while in our study it was 14.3%.

Another alternative treatment option for BPH is transurethral incision of the prostate (TUIP), which has been proved to be an effective treatment option decreasing the rate of retrograde ejaculation, but the weaknesses of TUIP were reported to be the insufficiency in reducing prostate volume at the median lobe hyperplasia and the inability to obtain specimens for pathology so that the incidental prostate cancer cannot be diagnosed. Q. Yang et al. [9] reported that the incidence of postoperative retrograde ejaculation after transurethral incision of the prostate, was only 21%. SS. SS. Yang et al. [10] reported that the incidence of postoperative retrograde ejaculation after transurethral incision of the bladder neck, preserving a portion of the superior temporal tissue, was only 15.4%.

In many different studies of Urolift and Rezum reported 0% of postoperative retrograde ejaculation but with high possibility of re do and the inability to obtain specimens for pathology so that the incidental prostate cancer cannot be diagnosed. Also, both techniques have high cost in comparison with TURP and limited availability.

CONCLUSION

By the end of the study and after statistical data analysis, we can conclude that the TURP with preservation of the bladder neck is applicable technique for men with obstructed BPH with good efficacy and outcome comparable to that of the standard or conventional TURP. TURP with preservation of the bladder neck plays an important role in the armamentaria of ejaculation preservation post TURP (which is a point of importance in sexual satisfaction for men).

Поступила / Received 14.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 20.02.2025

Принята в печать / Accepted 14.03.2025

REFERENCES

1. Aaron L, Franco OE, Hayward SW. Review of Prostate Anatomy and Embryology and the Etiology of Benign Prostatic Hyperplasia. *Urol Clin North Am.* 2016;43(3):279–288. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2016.04.012>.
2. Sun F, Sun X, Shi Q, Zhai Y. Transurethral procedures in the treatment of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(51):e13360. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013360>.
3. Liao J, Zhang X, Chen M, Li D, Tan X, Gu J et al. Transurethral resection of the prostate with preservation of the bladder neck decreases postoperative retrograde ejaculation. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2019;14(1):96-101. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2018.79536>.
4. Master VA, Turek PJ. Ejaculatory physiology and dysfunction. *Urol Clin North Am.* 2001;28(2):363-x. [https://doi.org/10.1016/s0094-0143\(05\)70145-2](https://doi.org/10.1016/s0094-0143(05)70145-2).

5. Welliver C, Helo S, McVary KT. Technique considerations and complication management in transurethral resection of the prostate and photoselective vaporization of the prostate. *Transl Androl Urol.* 2017;6(4):695–703. <https://doi.org/10.21037/tau.2017.07.30>.
6. Lebdaï S, Chevrot A, Doizi S, Pradere B, Delongchamps NB, Benchikh A et al. Do patients have to choose between ejaculation and miction? A systematic review about ejaculation preservation technics for benign prostatic obstruction surgical treatment. *World J Urol.* 2019;37(2):299–308. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2368-6>.
7. Gil-Vernet JM Jr, Alvarez-Vijande R, Gil-Vernet A, Gil-Vernet JM. Ejaculation in men: a dynamic endorectal ultrasonographical study. *Br J Urol.* 1994;73(4):442–448. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.1994.tb07612.x>.
8. Li P, Wang C, Tang M, Han P, Meng X. Holmium laser enucleation of prostate by using en-bloc and bladder neck preservation technique: technical consideration and influence on functional outcomes. *Transl Androl Urol.* 2021;10(1):134–142. <https://doi.org/10.21037/tau-20-852>.
9. Yang Q, Peters TJ, Donovan JL, Wilt TJ, Abrams P. Transurethral incision compared with transurethral resection of the prostate for bladder outlet obstruction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Urol.* 2001;165(5):1526–1532. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11342911/>.
10. Yang SS, Tsai YC, Chen JJ, Peng CH, Hsieh JH, Wang CC. Modified transurethral incision of the bladder neck treating primary bladder neck obstruction in young men: a method to improve voiding function and to preserve antegrade ejaculation. *Urol Int.* 2008;80(1):26–30. <https://doi.org/10.1159/000111725>.
11. Dorschner W, Stolzenburg JU. A new theory of micturition and urinary continence based on histomorphological studies. 5. The musculus ejaculatorius: a newly described structure responsible for seminal emission and ejaculation. *Urol Int.* 1994;53(1):34–37. <https://doi.org/10.1159/000282628>.
12. Ronzoni G, De Vecchis M. Preservation of anterograde ejaculation after transurethral resection of both the prostate and bladder neck. *Br J Urol.* 1998;81(6):830–833. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.1998.00658.x>.
13. Alloussi SH, Lang C, Eichel R, Alloussi S. Ejaculation-preserving transurethral resection of prostate and bladder neck: short- and long-term results of a new innovative resection technique. *J Endourol.* 2014;28(1):84–89. <https://doi.org/10.1089/end.2013.0093>.

Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Information about the authors:

Wael Ali Maged, Professor of Urology Department, Faculty of Medicine, Ain Shams University; Ramsis Street Square, El Weili, Cairo, Egypt; W.alymaged@gmail.com

Moustafa Ahmed Moustafa El-Sahaly, Urology Specialist, Faculty of Medicine, Ain Shams University; Ramsis Street Square, El Weili, Cairo, Egypt; Safariver_2010@hotmail.com

El-Moazen Ibrahim Mohammed, Assistant Professor of Urology Department Faculty of Medicine, Ain Shams University; Ramsis Street Square, El Weili, Cairo, Egypt; Mohamedelmoazen@med.asu.edu.eg

Информация об авторах:

Вазель Али Мaged, профессор кафедры урологии медицинского факультета, университет Айн-Шамс; Рамзис Стрит Сквер, Аль Вайли, Каир, Египет; <https://orcid.org/0009-0000-4692-8208>, W.alymaged@gmail.com

Мустафа Ахмед Мустафа Аль-Сахали, специалист по урологии медицинского факультета, университет Айн-Шамс; Рамзис Стрит Сквер, Аль Вайли, Каир, Египет; <https://orcid.org/0000-0001-6025-0181>, Safariver_2010@hotmail.com

Мохаммед Ибрагим Мохаммед, доцент кафедры урологии медицинского факультета, университет Айн-Шамс; Рамзис Стрит Сквер, Аль Вайли, Каир, Египет; <https://orcid.org/0009-0007-4681-4658>, W.alymaged@gmail.com

Оригинальная статья / Original article

Инвазивная люминесцентная спектроскопия в определении хирургической тактики при ампутации нижней конечности

А.Г. Ваганов^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>, aleksejvaganov4@gmail.comМ.Р. Кузнецов², <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>, mrkuznetsov@mail.comА.Н. Косенков³, <https://orcid.org/0000-0002-6975-5802>, alenkos@rambler.ruД.А. Лисицкий¹, <https://orcid.org/0000-0003-0423-8879>, dalis@rambler.ru¹ Городская клиническая больница №29 имени Н.Э. Баумана; 111020, Россия, Москва, Госпитальная площадь, д. 2² Институт кластерной онкологии имени профессора Л.Л. Левшина Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова; 119435, Россия, Москва, Пироговский пер., д. 6, стр. 1³ Институт клинической медицины имени Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Резюме

Введение. В настоящее время в связи с ростом ампутаций актуальным становится снижение их уровня для лучшей реабилитации больных.

Цель. Оценить результаты применения метода инвазивной фотолюминесцентной спектроскопии для определения уровня ампутации конечности.

Материалы и методы. В проспективном, открытом, нерандомизированном исследовании приняли участие 24 человека с клинической картиной критической ишемии нижних конечностей после эндоваскулярной реконструкции. По поводу гангрены стопы на 6–7-е сут. пациентам была выполнена ампутация на уровне верхней трети голени. Наблюдение за пациентами осуществлялось в течение 1 мес. Все пациенты были разделены на 2 группы. 1-ю группу ($n = 10$) составили пациенты, у которых осложнений после ампутации не отмечалось, 2-ю группу ($n = 14$) – пациенты, у которых зафиксированы осложнения со стороны культи. У всех пациентов проводилось измерение фотолюминесценции пораженной конечности по предложенной нами методике на уровне будущей ампутации. Результаты исследования были представлены в виде среднего значения, стандартного отклонения или медианы и 25-го, 75-го перцентилей.

Результаты. Интенсивность свечения была выше во 2-й группе исследования, где позже развились различные осложнения. При сопоставлении интенсивности фотолюминесценции с площадью некротически измененных мышечных волокон, выявленных при микроскопии, отмечается прямая зависимость между этими двумя показателями. Выявлено увеличение в 11 раз количества некротически измененных волокон при интенсивности люминесценции выше $10\,000 \times 10^5$ фотонов.

Обсуждение. При увеличении степени кровоснабжения, снижении степени ишемизации тканей наблюдались падение интенсивности люминесценции на пиках никотинамиддинуклеотида и более интенсивная редукция сигнала на частоте гематопорфиринов. Эти обстоятельства объясняют уменьшение амплитуды свечения при движении измерительной иглы от поверхности кожи вглубь и приближении ее к магистральным артериям.

Выводы. Люминесцентная спектроскопия является методом выбора для определения уровня ампутации нижней конечности.

Ключевые слова: ампутация, фотолюминесцентная спектроскопия, сосудистая реконструкция, критическая ишемия нижних конечностей, некроз тканей, морфометрия некротизированных тканей, уровень ампутации

Для цитирования: Ваганов АГ, Кузнецов МР, Косенков АН, Лисицкий ДА. Инвазивная люминесцентная спектроскопия в определении хирургической тактики при ампутации нижней конечности. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):198–205. <https://doi.org/10.21518/akh2025-004>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Invasive luminescent spectroscopy in determining surgical tactics in lower limb amputation

Aleksey G. Vaganov^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>, aleksejvaganov4@gmail.comMaxim R. Kuznetsov², <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>, mrkuznetsov@mail.comAlexandr N. Kosenkov³, <https://orcid.org/0000-0002-6975-5802>, alenkos@rambler.ruDmitriy A. Lisitskiy¹, <https://orcid.org/0000-0003-0423-8879>, dalis@rambler.ru

¹ Bauman City Clinical Hospital No. 29; 2, Gospitalnaya Square, Moscow, 111020, Russia

² Levshin Institute of Cluster Oncology of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Pirogovsky Lane, Moscow, 119435, Russia

³ Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya street, Moscow, 119992, Russia

Abstract

Introduction. Currently, due to the increase in amputations, it is becoming relevant to reduce its level for better rehabilitation of patients.

Aim. To evaluate the results of the use of invasive photoluminescence spectroscopy to determine the level of limb amputation.

Materials and methods. A prospective, open-ended, non-randomized study involved 24 people with a clinical picture of KINK after endovascular reconstruction. For gangrene of the foot, amputation was performed at the level of the upper third of the lower leg on day 6–7. The patients were monitored during 1 turnout. All patients were divided into 2 groups. Group 1 (n = 10) consisted of patients who had no complications after amputation, group 2 (n = 14) – who had complications from the stump. In all patients, photoluminescence measurements of the affected limb were performed according to our proposed method at the level of future amputation. The results of the study were presented in the form of an average value, standard deviation or median and the 25th, 75th percentiles.

Results. The intensity of the glow was higher in the second group of the study, where various complications later developed. When comparing the intensity of photoluminescence with the area of necrotically altered muscle fibers detected by microscopy, a direct relationship between these two indicators is noted. An 11-fold increase in the number of necrotically altered fibers was revealed at luminescence intensity above $10,000 \times 10^5$ photons.

Discussion. With an increase in the degree of blood supply, a decrease in the degree of tissue ischemia, a decrease in the luminescence intensity at the nicotinamide dinucleotide peaks and a more intense signal reduction at the hematoporphyrin frequency were observed. These circumstances explain the decrease in the amplitude of the glow as the measuring needle moves from the surface of the skin deeper into the skin and approaches the main arteries.

Conclusions. Luminescent spectroscopy is the method of choice for determining the level of amputation of the lower limb.

Keywords: amputation, photoluminescent spectroscopy, vascular reconstruction, critical ischemia of the lower extremities, tissue necrosis, morphometry of necrotic tissues, amputation level

For citation: Vaganov AG, Kuznetsov MR, Kosenkov AN, Lisitskiy DA. Invasive luminescent spectroscopy in determining surgical tactics in lower limb amputation. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):198–205. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-004>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время как в России, так и во всем мире наметилась тенденция к росту количества ампутаций нижних конечностей [1–3]. Основной причиной ампутаций является облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей (90%, по данным TASK-II, 2007 г.) [4–6]. Крайней степенью развития данного заболевания является критическая ишемия нижних конечностей (КИНК), по поводу которой, при естественном развитии процесса, в течение первого года выполняется четверть всех высоких ампутаций [7–10]. Данный тренд не может изменить даже быстрое и высокотехнологичное развитие ангиохирургии. Высокие ампутации приводят к инвалидизации пациентов, у 25% из которых наступает летальный исход в течение первого года после операции [1, 4, 5, 8]. Протезирование конечности в данном случае используют лишь 9–30% больных [5]. Снижение летальности пациентов и улучшение качества протезирования достигаются снижением уровня ампутации, что является ключевой задачей ангиохирургии облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей [6–7]. Немаловажным в сохранении конечности является определение уровня некроза ткани.

Известно, что щадящие ампутации на уровне голени с сохранением коленного сустава в половине случаев ведут к гнойно-некротическим осложнениям культи, а в 16% – к реампутации конечности [11–15]. В этой связи хирурги зачастую выбирают более надежные варианты ампутации на уровне бедра, дающие низкий процент осложнений. В настоящее время отсутствуют четкие методики диагностики границы некротизированных и условно здоровых тканей [13]. Исследования сосудистого кровотока, такие как ультразвуковая доплерография, рентгеноконтрастная ангиография, магнитно-резонансная ангиография, с высокой долей вероятности позволяют оценить кровоток в том или ином сосудистом бассейне, однако не позволяют понять степень структурной дегенерации ткани в условиях КИНК [16–20]. Одним из способов определения микроциркуляции является чрескожное определение парциального давления кислорода в тканях при нагревании до 44–45°. Однако полученные результаты являются довольно относительными и не оценивают всей глубины биохимических сдвигов при критической ишемии [21–22]. Также используются методики радиотермометрии конечности и определения импеданса тканей с целью выявления

границ ишемии и некроза [23–24]. Наиболее информативной методикой определения уровня ампутации в настоящий момент является сцинтиграфия с изотопом ^{99}Tc , позволяющая определить некроз тканей по уровню накопления ими этого изотопа [25]. Но данное исследование является продолжительным по времени, труднодоступным и дорогостоящим. В этой связи разработка новых методов определения границы некротизированной и здоровой ткани в рамках выбора уровня предполагаемой ампутации является актуальной задачей современной медицины.

Цель исследования – оценка результатов применения метода инвазивной ультрафиолетовой фотOLUMИнесцентной спектроскопии для определения уровня ампутации конечности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективном, открытом, нерандомизированном исследовании приняли участие 24 человека с клиническим диагнозом «облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей; окклюзия поверхностной бедренной артерии (ПБА), подколенной артерии (ПКА), артерий голени; критическая ишемия левой нижней конечности; сухая гангрена стопы». Средний возраст пациентов составил 66 (62,2; 74,8) лет. По сопутствующей патологии все пациенты были компенсированы и сопоставимы. Всем пациентам в течение текущей госпитализации выполнялась балонная ангиопластика (БАП) артерий голени. Все операции прошли технически успешно. Тромбозов зон реконструкции не отмечалось. В послеоперационном периоде все получали двойную антиагрегантную терапию (ацетилсалициловую кислоту 100 мг/сут + клопидогрел 75 мг/сут). По поводу гангрены стопы на 6–7-е сут. пациентам была выполнена ампутация на уровне верхней трети голени ниже коленного сустава. В дальнейшем наблюдение за пациентами осуществлялось в течение 1 мес. с еженедельными явками на прием с целью перевязок и осмотра ампутационной культи. В результате все пациенты были разделены на 2 группы: 1-ю группу ($n = 10$) составили пациенты, у которых осложнений после ампутации не отмечалось, 2-ю группу ($n = 14$) – пациенты, у которых отмечались осложнения со стороны культи.

Необходимо отметить, что от момента поступления до хирургического вмешательства пациенты были всесторонне обследованы, включая полный лабораторный скрининг, электрокардиографию, ультразвуковое ангиосканирование артерий нижних конечностей, эхокардиографию, осмотр кардиолога и терапевта. Средний койко-день у пациентов составил 14 (12; 16) дней.

У всех пациентов интраоперационно во время сосудистого этапа операции и перед выполнением ампутации проводилось измерение фотOLUMИнесценции пораженной конечности по предложенной нами методике на уровне верхней трети голени по задней поверхности в проекции икроножной мышцы. В проведенном исследовании был применен метод лазерно-индуцированной ультрафиолетовой фотOLUMИнесцентной спектроскопии с использованием прибора, состоявшего из источника лазерного излучения (диодный лазер) и миниспектрометра, который является средством регистрации этого сигнала. Доставка излучения и снятие показаний индуцированной люминесценции проводились с использованием двух кварцевых волокон, смонтированных в одном зонде, с диаметром сердцевины 450 мкм [26]. Головка зонда соединялась с металлической иглой, которая предварительно была простерилизована. Игла вводилась в икроножную мышцу на глубину 3 см с шагом 0,5 см, на котором производилось снятие показаний. Накачка лазером проводилась на длине волны импульсного излучения диодного лазера 308 нм в течение 20 сек. Спектр люминесценции фиксировался в диапазоне от 350 до 780 нм, с шагом 10 нм, в течение 20 сек. Необходимо отметить, что каждый элемент или химическое соединение имеет уникальный спектр свечения при накачке лазером на определенной длине волны. Особенностью данного метода является высокая чувствительность измерения, которая зависит от концентрации в цитоплазме клеток веществ-люминофоров. Последними, при преобладании процессов катаболизма в клетках, в случае их деструкции являются в большей степени никотинамиддинуклеотид (НАДН) и никотинамиддинуклеотидфосфат (НАДНФ) (пики при измерении на частоте 380 нм и 450 нм), в меньшей степени – каротин и флавины. Необходимо отметить, что веществами-гасителями люминесценции являются гемоглобин и его производные (оксигемоглобин, хемогемоглобин). При измерениях отмечаются отрицательные пики резорбции сигнала на частоте 420 нм. Данные вещества приводят к снижению интенсивности люминесценции [27–30]. Измерения на конечности проходили от зоны критической ишемии на стопе с шагом 1 см в проксимальном направлении по передней, задней и боковым поверхностям. В результате суммарно было получено около 3 000 измерений люминесцентного сигнала в каждой группе исследования. Уровень ампутации был выбран в связи с успешной реваскуляризацией артерий голени во время эндоваскулярного этапа. Далее ампутированные конечности были отправлены на гистологию. Из зоны интраоперационной пункции с целью измерения люминесценции бралась гистология

мышечных волокон. Биоптаты волокон фиксировались в нейтральном растворе 10%-ного формалина не менее 2 ч. В дальнейшем изготавливались парафиновые срезы, препараты окрашивались гематоксилином и эозином. Выраженность некротических изменений количественно определялась по площади детрита (мм^2) относительно элементов здоровой соединительной ткани в одном поле зрения.

Статистический анализ

Для статистической обработки данных при сравнении групп исследования было использовано программное обеспечение SPSS 17.0. Результаты также были представлены в виде среднего значения, стандартного отклонения или медианы и 25-го, 75-го процентилей. Для количественных показателей предварительно проводился анализ соответствия распределения нормальному закону по критерию Шапиро – Уилка. Различия количественных показателей между группами оценивали с помощью непараметрического критерия Краскела – Уоллиса. Различия считали значимыми при достигнутом уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При интраоперационном измерении интенсивности фотолюминесценции перед сосудистым этапом различия в группах исследования отсутствовали. Необходимо отметить, что во всех группах исследования присутствовала одинаковая тенденция, заключающаяся в уменьшении интенсивности фотолюминесценции при измерениях от поверхности в глубину мягких

тканей. При интраоперационных измерениях фотолюминесценции непосредственно перед ампутацией ее амплитуда в группах исследования достоверно различалась ($p < 0,05$) (табл. 1). Интенсивность свечения была выше во 2-й группе исследования, где позже развились различные гнойно-некротические осложнения. При сопоставлении интенсивности фотолюминесценции с площадью некротически измененных мышечных волокон, выявленных при микроскопии, отмечается прямая зависимость между этими двумя показателями. Чем выше интенсивность люминесценции, тем больше площадь деструкции мышечных волокон при морфометрии. Необходимо отметить резкий рост количества некротически измененных клеточно-тканевых комплексов при микроскопии, при интенсивности люминесценции выше $10\,000 \times 10^5$ фотонов. При превышении этого показателя площадь деструктивно измененных тканей возрастает в 11 раз.

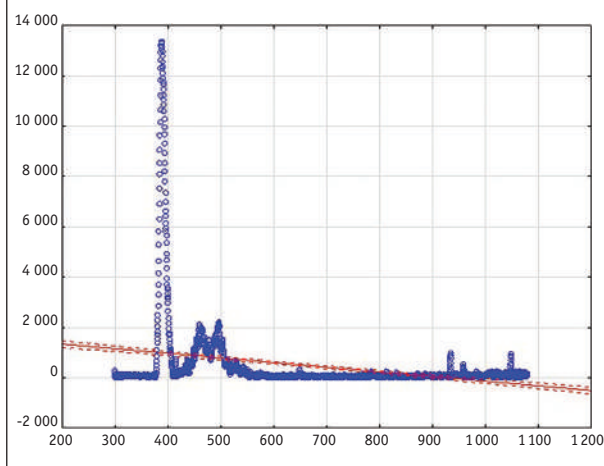
В гистологических препаратах, выполненных из ампутированных конечностей, в 1-й группе исследования также отмечается наличие некротических волокон в зоне, где проходило измерение люминесценции. Но их значение не превышало $0,04 \text{ мм}^2$. Среди спектра осложнений после ампутации во 2-й группе исследования 80% занимают гнойные осложнения культи, которые требовали некрэктомии и длительных перевязок. Только 20% пациентов в течение первого месяца были повторно госпитализированы, им была выполнена реампутация. При сравнении интенсивности люминесценции, при измерениях, выполненных во время первой госпитализации, у пациентов с различными осложнениями

Таблица 1. Результаты измерения фотолюминесценции и результаты гистологии в группах исследования

Table 1. Photoluminescence measurement results and histology results in study groups

Глубина измерения, см	Статистические показатели							
	№ группы	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль	Средняя площадь деструкции волокон, мм^2
0,5	1-я группа	8 714,18	7 366,70	5,8500	21 229,08	3 197,570	14 275,14	0,04 (0,03; 0,04)
1,0		8 349,06	7 279,49	3,4700	19 539,36	3 134,070	13 655,86	0,03 (0,025; 0,035)
1,5		7 337,21	6 374,69	0,3100	17 205,79	2 644,650	11 832,03	0,02 (0,02; 0,03)
2,0		6 216,66	5 010,62	8,9900	16 002,79	1 570,493	10 728,56	0,01 (0,01; 0,02)
2,5		4 384,56	3 627,72	0,4800	13 941,05	955,765	7 165,16	0,015 (0,01; 0,03)
3,0		1 332,86	474,30	0,1400	13 341,51	146,835	1 307,48	0,00
0,5	2-я группа	20 146,31	18 363,91	217,1100	43 739,86	8 625,420	31 363,19	0,8 (0,76; 0,83)
1,0		15 380,97	15 146,63	141,8800	35 518,66	6 658,295	24 843,79	0,68 (0,62; 0,71)
1,5		13 240,58	11 671,12	40,1900	29 905,58	5 528,445	21 152,06	0,58 (0,55; 0,64)
2,0		10 961,99	10 042,27	176,3400	24 981,13	5 487,250	10 167,79	0,44 (0,43; 0,45)
2,5		8 794,16	7 835,83	7,6800	18 442,48	4 049,285	13 715,56	0,04 (0,02; 0,05)
3,0		4 352,81	3 351,66	0,0000	14 965,46	2 278,290	5 607,58	0,01 (0,01; 0,18)

Рисунок 1. Спектр фотолюминесценции при измерении в области гангренозно измененных тканей
Figure 1. Photoluminescence spectrum when measured in the area of gangrenously altered tissues



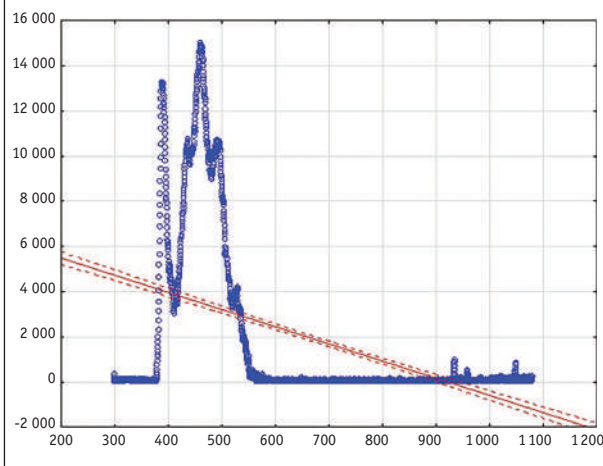
после ампутации достоверных различий не выявляется. Спектр фотолюминесценции у пациентов с максимальной площадью деструктивных волокон по результатам микроскопии имеет принципиальное отличие (рис. 1).

При измерении в зоне некроза отмечается минимальная интенсивность свечения в диапазоне от 400 до 600 нм. При этом основной пик НАДФ на частоте 380 нм резко выражен ввиду большой концентрации продуктов клеточного распада. В зоне некробиоза или критической ишемии мышечных тканей мы видим ярко выраженный отрицательный пик гематопорфиринов за счет резорбции люминесцентного сигнала на фоне двухпикового максимума НАДФ (380 нм и 450 нм), что характеризует хорошее состояние микроциркуляторного русла в зоне измерения (рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам проведенного нами исследования метод фотолюминесцентной спектроскопии показал свою действенность при определении границы между некротическими и ишемизированными тканями. При увеличении степени кровоснабжения, снижении степени ишемизации тканей наблюдались падение интенсивности люминесценции на пиках НАДФ и более интенсивная редукция сигнала на частоте гематопорфиринов. Эти обстоятельства объясняют уменьшение амплитуды свечения при движении измерительной иглы от поверхности кожи вглубь и приближении ее к магистральным артериям. Также было установлено, что интенсивность люминесцентного сигнала прямо коррелирует с количеством некротически измененных клеточно-тканевых комплексов в зоне измерения,

Рисунок 2. Спектр фотолюминесценции при измерении в области критической ишемии тканей
Figure 2. Photoluminescence spectrum measured in the area of critical tissue ischemia



что было определено гистологически. Было установлено, что при превышении интенсивности свечения в $10\,000 \times 10^5$ фотонов количество деструктивных изменений в тканях резко возрастает. При сравнении интенсивности фотолюминесценции в группах исследования в зоне предполагаемой ампутации непосредственно перед началом операции был выявлен достоверно более высокий уровень свечения ($p < 0,05$) в группе, где позже отмечались гнойно-некротические изменения культи и требовалась реампутация. Более того, порог в $10\,000 \times 10^5$ фотонов был преодолен в этой группе уже на глубине 0,5 см. Таким образом, площадь распада тканей и концентрация его продуктов, прежде всего НАДН и его фосфата, а также снижение концентрации гемоглобина, резорбирующего сигнал, позволили с точностью до 0,5 см определиться с зоной измененных тканей, где микроциркуляторное русло полностью закрыто, и масштаб деструктивных изменений уже необратим. Важное значение имеют спектральные характеристики полученного люминесцентного сигнала при измерении в зоне некроза. Амплитуда люминесценции падает здесь практически до нуля, отсутствуют второй пик НАДН и отрицательный пик гемоглобина, что характеризуется абсолютной гибелью клеток. Таким образом, метод фотолюминесцентной спектроскопии дает понимание структурного состояния клеточно-тканевых ансамблей в зоне предполагаемой ампутации, чего не дают такие методы, как ультразвуковая доплерография, резонансная ангиография либо измерение парциального давления кислорода. Именно концентрация ключевых люминофоров, которые связаны непосредственно с клеточной

деструкцией, дает точное понимание морфофункционального состояния тканей, а люминесцентный сигнал очень чувствителен к их концентрации, что позволяет проводить измерения с точностью до 1–2 мм.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод, что люминесцентная спектроскопия является методом выбора для определения уровня ампутации нижней конечности. При достижении интенсивности люминесценции (при измерении диодным лазером) выше $10\,000 \times 10^5$ фотонов

деструктивные процессы в клетках и тканях становятся необратимыми, а ампутация, проведенная на уровне конечности с такой интенсивностью свечения, вероятно, приведет к послеоперационным осложнениям. Данные выводы, безусловно, верны лишь в первом приближении, для уточнения точности и специфичности данного метода необходимы исследования на большой выборке пациентов.

Поступила / Received 28.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 13.01.2025

Принята в печать / Accepted 21.01.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Kwah LK, Webb MT, Goh L, Harvey LA. Rigid dressings versus soft dressings for transtibial amputations. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;6(6):CD012427. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012427.pub2>.
2. Fard B, Persoon S, Jutte PC, Daemen JHC, Lamprou DA, Hoop WT et al. Amputation and prosthetics of the lower extremity: The 2020 Dutch evidence-based multidisciplinary guideline. *Prosthet Orthot Int*. 2023;47(1):69–80. <https://doi.org/10.1097/PXR.000000000000170>.
3. Ülger Ö, Yıldırım Şahan T, Çelik SE. A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. *Physiother Theory Pract*. 2018;34(11):821–834. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1425938>.
4. Davie-Smith F, Coulter E, Kennon B, Wyke S, Paul L. Factors influencing quality of life following lower limb amputation for peripheral arterial occlusive disease: A systematic review of the literature. *Prosthet Orthot Int*. 2017;41(6):537–547. <https://doi.org/10.1177/0309364617690394>.
5. Dupuis F, Ginis KAM, MacKay C, Best KL, Blanchette V, Cherif A et al. Do Exercise Programs Improve Fitness, Mobility, and Functional Capacity in Adults With Lower Limb Amputation? A Systematic Review on the Type and Minimal Dose Needed. *Arch Phys Med Rehabil*. 2024;105(6):1194–1211. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.10.011>.
6. Вачёв АН, Михайлов МС, Сухоруков ВВ, Суркова ЕА, Гуреев АД, Кругомов АВ, Черновалов ДА. Хирургическое лечение больных с сочетанием критической ишемии нижних конечностей при поражении аорто-подвздошного сегмента и ишемической болезни сердца. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2013;17(1):73–78. <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2013-1-73-78>.
7. Vachev AN, Mikhailov MS, Sukhorukov VV, Surkova EA, Gureyev AD, Kugomov AV, Chernovalov DA. Surgical treatment of patients with critical ischemia of lower limbs originating from aortoiliac lesions and concomitant coronary artery disease. *Patologiya Kровоobrashcheniya i Kardiokhirurgiya*. 2013;17(1):73–78. (In Russ.) <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2013-1-73-78>.
8. Jaff MR, White CJ, Hiatt WR, Fowkes GR, Dormandy J, Razavi M et al. An Update on Methods for Revascularization and Expansion of the TASC Lesion Classification to Include Below-the-Knee Arteries: A Supplement to the Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Vasc Med*. 2015;20(5):465–478. <https://doi.org/10.1177/1358863X15597877>.
9. Davie-Smith F, Paul L, Nicholls N, Stuart WP, Kennon B. The impact of gender, level of amputation and diabetes on prosthetic fit rates following major lower extremity amputation. *Prosthet Orthot Int*. 2017;41(1):19–25. <https://doi.org/10.1177/0309364616628341>.
10. Ahn J, Rasporovic KM, Liu GT, Lavery LA, La Fontaine J, Nakonezny PA, Wukich DK. Lower Extremity Necrotizing Fasciitis in Diabetic and Nondiabetic Patients: Mortality and Amputation. *Int J Low Extrem Wounds*. 2019;18(2):114–121. <https://doi.org/10.1177/1534734619836464>.
11. Penn-Barwell JG. Outcomes in lower limb amputation following trauma: a systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2011;42(12):1474–1479. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.07.005>.
12. Zambetti BR, Stiles ZE, Gupta PK, Stickley SM, Brahmabhatt R, Rohrer MJ, Kempe K. Analysis of Early Lower Extremity Re-amputation. *Ann Vasc Surg*. 2022;81:351–357. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.10.030>.
13. Berli MC. Mid- and Hindfoot Amputations in Diabetic Patients. *Foot Ankle Clin*. 2022;27(3):687–700. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2022.05.004>.
14. Косенков АН, Винокуров ИА, Киселева АК. Лечение критической ишемии нижних конечностей с язвенно-некротическими поражениями. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2019;12(4):302–307. <https://doi.org/10.17116/kardio201912041302>.
15. Kosenkov AN, Vinokurov IA, Kiseleva AK. Treatment of critical lower limb ischemia followed by ulcerative-necrotic lesions. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2019;12(4):302–307. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio201912041302>.
16. Cheun TJ, Jayakumar L, Sideman MJ, Ferrer L, Mitromaras C, Miserlis D, Davies MG. Short-term contemporary outcomes for staged versus primary lower limb amputation in diabetic foot disease. *J Vasc Surg*. 2020;72(2):658–666.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.10.083>.
17. Папоян СА, Щеголев АА, Громов ДГ, Асатурян КС. Ангиопластика баллонными катетерами с лекарственным покрытием при заболеваниях артерий нижних конечностей. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2022;6(4):177–181. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2022-6-4-177-181>.
18. Papoyan SA, Shchegolev AA, Gromov DG, Asaturyan KS. Drug-coated balloon angioplasty in peripheral arterial disease. *RMJ. Medical Review*. 2022;6(4):177–181. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2022-6-4-177-181>.
19. Norvell DC, Henderson AW, Halsne EG, Morgenroth DC. Predicting Functional Outcomes Following Dysvascular Lower Limb Amputation: An Evidence Review of Personalizing Patient Outcomes. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2024;35(4):833–850. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2024.06.005>.
20. Gwilym BL, Pallmann P, Waldron CA, Thomas-Jones E, Milosevic S, Brookes-Howell L et al. Long-term risk prediction after major lower limb amputation: 1-year results of the PERCEIVE study. *BJS Open*. 2024;8(1):zrad135. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad135>.
21. Iida O, Nakamura M. Reply: 3-year outcome of the OLIVE Registry, a prospective multicenter study of patients with critical limb ischemia. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8(11):1493–1502. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2015.07.005>.
22. Белов ЮВ, Винокуров ИА. Концепция подхода к хирургическому лечению критической ишемии нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2015;8(5):9–13. <https://doi.org/10.17116/kardio2015859-13>.
23. Belov YuV, Vinokurov IA. The concept of surgical treatment of critical limb ischemia. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2015;8(5):9–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio2015859-13>.

20. Musial DC, Irigaray MEL, Gerber LC, Lenz GB, Echtermhoff CFM, Plinta LAK et al. Risk Factors for Early Lower Limb Re-Amputation in Vascular Diseases. *Ann Vasc Surg.* 2024;107:208–213. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2024.02.001>.
21. Al-Saadi N, Al-Hashimi K, Popplewell M, Fabre I, Gwilym BL, Hitchman L et al. The incidence of surgical site infection following major lower limb amputation: A systematic review. *Int Wound J.* 2024;21(7):e14946. <https://doi.org/10.1111/iwj.14946>.
22. Малахов ЮС, Батрашов ВА, Ференец МВ, Гончаров ЕА, Костина ЕВ, Фархутдинов ФФ. Прогностическая значимость показателей чрескожного наружного давления кислорода после реваскуляризации у больных с язвенно-некротическими поражениями нижних конечностей. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2015;10(3):32–35. Режим доступа: https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/uf/e7d/magazine_2015_3.pdf.
Malahov YuS, Batrashov VA, Ferenec MV, Goncharov EA, Kostina EV, Farhutdinov FF. Prognostic value of transcutaneous oxygen pressure outdoor after revascularization in patients with ulcer-necrotic lesions lower limb. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center.* 2015;10(3):32–35. (In Russ.) Available at: https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/uf/e7d/magazine_2015_3.pdf.
23. Маликов ВН, Шмыкова ПА, Фадеев ДА, Войнаш СА, Соколова ВА. Изучение дисперсии импеданса биологических тканей. *Известия Тульского государственного университета. Технические науки.* 2023;(8):245–249. Режим доступа: <https://elibrary.ru/okhcux>.
Malikov VN, Shmykova PA, Fadeev DA, Voinash SA, Sokolova VA. Studying the dispersion of impedance biological tissue. *Proceedings of the Tula State University. Technical Sciences.* 2023;(8):245–249. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/okhcux>.
24. Волошин ВН, Клецкин АЗ, Корзина ЛН. Возможности радиотермометрии при выборе уровня ампутации нижней конечности и способа ее выполнения у больных с облитерирующими сосудистыми заболеваниями. *Амурский медицинский журнал.* 2018;(3):86–87. Режим доступа: https://amurgma.ru/upload/iblock/95a/256dtimaf7t3pm3aw865aawn09extdql/AMZh_3_2018_27.pdf.
Voloshin VN, Kletskin AE, Korzina LN. The opportunities of radiothermometry at the selection of the level of amputation of the lower limb and the method of its performing in patients with obliterating vascular diseases. *Amur Medical Journal.* 2018;(3):86–87. (In Russ.) Available at: https://amurgma.ru/upload/iblock/95a/256dtimaf7t3pm3aw865aawn09extdql/AMZh_3_2018_27.pdf.
25. Гавриленко АВ, Сандриков ВА, Свищевский ЕБ, Омаржанов ОА. Выбор метода хирургического лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей с использованием методики радиоизотопной сцинтиграфии. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2009;15(3):43–48. Режим доступа: <https://www.angiologysurgery.org/magazine/2009/3/7.htm>.
Gavrilenko AV, Sandrikov VA, Svishchevsky EB, Omarzhanov OA. Surgical decision-making in management of patients with lower limb critical ischaemia using radioisotope scintigraphy. *Angiology and Vascular Surgery.* 2009;15(3):43–48. (In Russ.) Available at: <https://www.angiologysurgery.org/magazine/2009/3/7.htm>.
26. Бункин НФ, Горелик ВС, Козлов ВА, Шкирин АВ, Суязов НВ. Исследование фазовых состояний воды вблизи поверхности полимерной мембраны. Эксперименты по фазовой микроскопии и люминесцентной спектроскопии. *Журнал экспериментальной и теоретической физики.* 2014;146(5):1051–1061. Режим доступа: <https://elibrary.ru/thheyn>.
Bunkin NF, Gorelik VS, Kozlov VA, Shkirin AV, Suyazov NV. Phase states of water near the surface of a polymer membrane. Phase microscopy and luminescence spectroscopy experiments. *Journal of Experimental and Theoretical Physics.* 2014;146(5):1051–1061. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/thheyn>.
27. Бабкина АС. Лазер-индуцированная флуоресцентная спектроскопия в диагностике тканевой гипоксии. *Общая реаниматология.* 2019;15(6):50–61. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2019-6-50-61>.
Babkina AS. Laser-Induced Fluorescence Spectroscopy in the Diagnosis of Tissue Hypoxia (Review). *Obshchaya Reanimatologiya.* 2019;15(6):50–61. (In Russ.) <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2019-6-50-61>.
28. Vladimirova ES, Salmin VV, Salmina AB, Oskirko SA, Lazarenko VI, Provorov AS. Fluorescence diagnostics of human lens status *in vivo*. *J Appl Spectrosc.* 2012;79(1):135–139. <https://doi.org/10.1007/s10812-012-9573-7>.
29. Ваганов АГ, Ночной МС, Лисицкий ДА, Гавриленко АВ. Определение этапности гибридной реконструкции на артериях нижних конечностей с помощью метода лазериндуцированной ультрафиолетовой фотолюминесцентной спектроскопии. *Наука молодых (Eruditio Juvenium).* 2024;12(2):183–196. Режим доступа: https://naukamolod.rzgm.ru/uploads/art/art724_702ea2.pdf.
Vaganov AG, Nochnoy MS, Lisitskiy DA, Gavrilenko AV. Determination of Stages of Hybrid Reconstruction of Lower Limb Arteries Using Laser-Induced Ultraviolet Photoluminescence Spectroscopy. *Science of the Young (Eruditio Juvenium).* 2024;12(2):183–196. (In Russ.) Available at: https://naukamolod.rzgm.ru/uploads/art/art724_702ea2.pdf.
30. Гунько ВИ, Попов СН, Александров МТ, Пашков ЕП, Быков АС, Иванченко ОН и др. Повышение эффективности диагностики и лечения больных с гнойно-воспалительными заболеваниями на основе применения лазерно-флуоресцентной диагностики. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина.* 2012;(1):93–97. Режим доступа: <https://elibrary.ru/opplbd>.
Gun'ko VI, Popov SN, Alexandrov MT, Pashkov EP, Bikov AS, Ivanchenko ON et al. Improvement of efficiency in diagnostics and management/treatment in patients with purulent diseases on the basis of application of laser fluorescence diagnostics. *RUDN Journal of Medicine.* 2012;(1):93–97. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/opplbd>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.Г. Ваганов
 Концепция и дизайн исследования – А.Г. Ваганов, М.Р. Кузнецов, А.Н. Косенков
 Написание текста – А.Г. Ваганов, А.Н. Косенков
 Сбор и обработка материала – Д.А. Лисицкий
 Обзор литературы – А.Г. Ваганов, А.Н. Косенков
 Анализ материала – М.Р. Кузнецов, А.Г. Ваганов, А.Н. Косенков
 Статистическая обработка – Д.А. Лисицкий
 Редактирование – М.Р. Кузнецов, А.Н. Косенков
 Утверждение окончательного варианта статьи – М.Р. Кузнецов, А.Г. Ваганов

Contribution of authors:

Concept of the article – Aleksey G. Vaganov
 Study concept and design – Aleksey G. Vaganov, Maxim R. Kuznetsov, Alexandr N. Kosenkov
 Text development – Aleksey G. Vaganov, Alexandr N. Kosenkov

Collection and processing of material – **Dmitriy A. Lisitskiy**

Literature review – **Aleksey G. Vaganov, Alexandr N. Kosenkov**

Material analysis – **Maxim R. Kuznetsov, Aleksey G. Vaganov, Alexandr N. Kosenkov**

Statistical processing – **Dmitriy A. Lisitskiy**

Editing – **Maxim R. Kuznetsov, Alexandr N. Kosenkov**

Approval of the final version of the article – **Maxim R. Kuznetsov, Aleksey G. Vaganov**

Информация об авторах:

Ваганов Алексей Геннадьевич, к.м.н., врач-хирург, хирургическое отделение №1, Городская клиническая больница №29 имени Н.Э. Баумана; 111020, Россия, Москва, Госпитальная площадь, д. 2; aleksejvaganov4@gmail.com

Кузнецов Максим Робертович, д.м.н., профессор, заместитель директора, Институт кластерной онкологии имени профессора Л.Л. Левшина Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова; 119435, Россия, Москва, Пироговский пер., д. 6, стр. 1; mrkuznetsov@mail.com

Косенков Александр Николаевич, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; alenkos@rambler.ru

Лисицкий Дмитрий Алексеевич, д.м.н., врач – сердечно-сосудистый хирург, хирургическое отделение №1, Городская клиническая больница №29 имени Н.Э. Баумана; 111020, Россия, Москва, Госпитальная площадь, д. 2; dalis@rambler.ru

Information about the authors:

Aleksey G. Vaganov, Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Surgical Department No. 1, Bauman City Clinical Hospital No. 29; 2, Gospitalnaya Square, Moscow, 111020, Russia; aleksejvaganov4@gmail.com

Maxim R. Kuznetsov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director, Levshin Institute of Cluster Oncology of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Pirogovsky Lane, Moscow, 119435, Russia; mrkuznetsov@mail.com

Alexandr N. Kosenkov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya street, Moscow, 119992, Russia

Dmitriy A. Lisitskiy, Dr. Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, Surgical Department No. 1, Bauman City Clinical Hospital No. 29; 2, Gospitalnaya Square, Moscow, 111020, Russia; dalis@rambler.ru

Оригинальная статья / Original article

Гель на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов как компонент комплексной терапии в раннем послеоперационном периоде у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей

А.А. Сенин[✉], <https://orcid.org/0000-0001-6366-6246>, Dopych@gmail.comВ.А. Гаврилов, <https://orcid.org/0000-0003-0491-3416>Ф.Х. Абляев, <https://orcid.org/0009-0001-3676-1819>

Медицинский центр Омега Клиник; 410031, Россия, Саратов, ул. Комсомольская, д. 46

Резюме

Введение. Хронические заболевания вен нижних конечностей являются распространенной медицинской проблемой, существенно влияющей на качество жизни пациентов. Особое внимание уделяется оптимизации послеоперационного периода при лечении варикозной болезни.

Цель. Оценить влияние местного применения препарата в форме геля на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов на снижение боли, отека и ускорение рассасывания гематом в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших радиочастотную облитерацию с мини-флебэктомией.

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное контролируемое исследование с участием 60 пациентов, разделенных на две группы: контрольную (30 человек) и основную (30 человек). Оценивался уровень боли, динамика отека, размер гематом, качество жизни пациентов.

Результаты. Применение геля на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов способствовало более быстрому снижению болевого синдрома (статистически значимые различия с 3-го дня), уменьшению отека (с 3-го дня) и рассасыванию гематом (полное исчезновение к 14-му дню в основной группе). Через месяц после операции статистически значимых различий между группами по качеству жизни не выявлено.

Обсуждение. Полученные данные подтверждают эффективность геля на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов в улучшении показателей раннего послеоперационного периода благодаря противовоспалительному, противоотечному и регенеративному действию.

Выводы. Гель на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов может быть рекомендован как дополнение к стандартному послеоперационному ведению для улучшения самочувствия пациентов в раннем послеоперационном периоде при лечении варикозной болезни нижних конечностей.

Ключевые слова: хронические заболевания вен, варикозная болезнь, радиочастотная облитерация, мини-флебэктомия, гель на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов

Для цитирования: Сенин АА, Гаврилов ВА, Абляев ВХ. Гель на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов как компонент комплексной терапии в раннем послеоперационном периоде у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):206–212. <https://doi.org/10.21518/akh2025-026>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Heparin, escin and essential phospholipids gel as part of complex therapy in the early postoperative period in patients with lower limb varicose vein disease

Andrey A. Senin[✉], <https://orcid.org/0000-0001-6366-6246>, Dopych@gmail.comVladimir A. Gavrilov, <https://orcid.org/0000-0003-0491-3416>Farit Kh. Ablyayev, <https://orcid.org/0009-0001-3676-1819>

Omega Clinic Medical Center; 46, Komsomolskaya St., Saratov, 410031, Russia

Abstract

Introduction. Chronic venous diseases of the lower extremities represent a common medical issue significantly impacting patients' quality of life. Particular attention is paid to optimizing the postoperative period in the treatment of varicose veins.

Aim. The study aimed to evaluate the effect of local application of gel based on heparin, escin and essential phospholipids on reducing pain, edema, and accelerating hematoma resolution in the early postoperative period in patients undergoing radiofrequency ablation combined with miniphelectomy.

Materials and methods. A prospective randomized controlled trial was conducted involving 60 patients divided into two groups: control (30 patients) and experimental (30 patients). Pain levels, edema dynamics, hematoma size, and quality of life were assessed.

Results. The use of gel based on heparin, escin and essential phospholipids contributed to faster pain reduction (statistically significant differences from day 3), edema reduction (from day 3), and hematoma resolution (complete disappearance by day 14 in the experimental group). No statistically significant differences in quality of life between groups were observed one month after surgery.

Discussion. The findings confirm the efficacy of gel based on heparin, escin and essential phospholipids in improving early postoperative outcomes due to its anti-inflammatory, anti-edema, and regenerative effects.

Conclusions. Gel based on heparin, escin and essential phospholipids can be recommended as an adjunct to standard postoperative care to enhance patient comfort during the early postoperative period in the treatment of varicose veins of the lower extremities.

Keywords: chronic venous diseases, varicose veins, radiofrequency ablation, miniphelectomy, gel based on heparin, escin and essential phospholipids

For citation: Senin AA, Gavrilov VA, Ablyayev FK. Heparin, escin and essential phospholipids gel as part of complex therapy in the early postoperative period in patients with lower limb varicose vein disease. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2025;22(1):206–212. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-026>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Хронические заболевания вен (ХЗВ) представляют собой группу патологий, характеризующихся структурными и функциональными нарушениями венозной системы, преимущественно нижних конечностей [1–3]. К основным формам ХЗВ относятся варикозная болезнь, посттромботическая болезнь, ретикулярный варикоз и телеангиэктазии. Эти состояния имеют различную этиологию, но объединены общим механизмом развития – нарушением нормального тока венозной крови, что приводит к застою, повышению венозного давления и вторичным изменениям в тканях [4, 5].

Согласно современным исследованиям, распространенность хронических заболеваний вен среди взрослого населения достигает 30%, причем наиболее часто они встречаются у женщин и людей старшего возраста [4, 6–8]. Это делает ХЗВ одной из самых значимых медицинских проблем, существенно влияющей не только на физическое здоровье пациентов, но и на их качество жизни. Симптомы включают чувство тяжести в ногах, отеки, судороги, зуд, гиперпигментацию кожи и даже развитие трофических язв [2, 9, 10].

Особое место в структуре ХЗВ занимает варикозная болезнь, которая характеризуется расширением и деформацией подкожных вен диаметром более 3 мм, сопровождающаяся нарушением работы клапанного аппарата [1, 11].

Современные методы лечения варикозной болезни включают как консервативные подходы (компрессионная терапия, флеботоники), так и хирургические вмешательства, такие как радиочастотная облитерация (РЧО), эндовенозная лазерная облитерация

и мини-флебэктомия [1–3, 5, 12, 13]. Несмотря на высокую эффективность малоинвазивных технологий, остаются актуальными вопросы оптимизации послеоперационного периода, особенно в части снижения воспалительной реакции, отека и боли [14, 15].

Послеоперационное ведение пациентов с ХЗВ играет ключевую роль в успешном исходе лечения. Ранний послеоперационный период характеризуется развитием локальной воспалительной реакции, формированием экхимозов, гематом и отека, что может значительно снижать комфорт пациента и замедлять реабилитацию [7, 16]. Для минимизации этих осложнений применяются различные стратегии, включая компрессионную терапию, медикаментозную поддержку (например, использование противовоспалительных препаратов и антикоагулянтов) и местные средства, обладающие противоотечным и регенеративным действием [17–20].

Исследования последних лет показывают, что комплексный подход к раннему послеоперационному ведению пациентов способствует ускорению восстановления, снижению риска осложнений и улучшению качества жизни [7, 11, 18].

Однако вопрос выбора оптимального сочетания методов остается дискуссионным, что требует проведения дальнейших исследований для разработки персонализированных подходов к лечению ХЗВ.

Цель исследования – оценить влияние местного применения препарата Детрагель на снижение боли, отека и ускорение рассасывания гематом в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших радиочастотную облитерацию в комбинации с мини-флебэктомией, при варикозной болезни нижних конечностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее проспективное рандомизированное контролируемое исследование было проведено на базе Омга Клиник (г. Саратов) с участием 60 пациентов (средний возраст $45,3 \pm 9,8$ года). В исследовании приняли участие 48 женщин (80%) и 12 мужчин (20%), разделенных на две группы: контрольную (30 пациентов, которым была выполнена РЧО в комбинации с мини-флебэктомией) и основную (30 пациентов, которым была выполнена РЧО в комбинации с мини-флебэктомией, и в раннем послеоперационном периоде назначался препарат Детрагель).

Критерии включения: возраст 18–75 лет, диагностированная варикозная болезнь класса C2 по CEAP, согласие пациента на участие. **Критерии исключения:** пациенты с острыми инфекциями, аллергией на компоненты препарата, тромбоз глубоких вен в анамнезе, беременность или невозможность соблюдать рекомендации.

Радиочастотная облитерация выполнялась под ультразвуковой навигацией, мини-флебэктомия выполнялась по стандартной методике, после чего всем пациентам назначалась компрессионная терапия II класса на 7 дней.

В основной группе Детрагель наносился тонким слоем на область вмешательства дважды в день, начиная со вторых суток, в течение 14 дней.

Основные параметры оценки включали уровень боли по ВАШ, размер гематом в верхней трети голени, измеряемый через 1, 3, 7 и 14 дней, и динамику отека, оцениваемую по окружности голени в фиксированной точке.

Вторичные параметры включали качество жизни по опросникам CIVIQ-14 и VCSS через 1 мес. и частоту осложнений. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 27, при этом количественные данные сравнивались с применением t-критерия Стьюдента. Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Уровень боли оценивался у всех пациентов с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) через 1, 3, 7 и 14 дней после операции (табл. 1).

На первые сутки после операции уровень боли в обеих группах был сопоставим, что указывает на отсутствие различий на данном этапе ($p > 0,05$). Однако уже на третий день наблюдались статистически значимые различия между группами: в контрольной группе уровень боли составил $3,0 \pm 0,2$, тогда как в основной группе он снизился до $1,8 \pm 0,2$ ($p < 0,01$). На седьмой день разница стала еще более выраженной: в контрольной группе средний показатель составил $1,5 \pm 0,1$, а в основной группе – $0,8 \pm 0,1$ ($p < 0,001$). К четырнадцатому

дню боль практически исчезла у всех пациентов, однако в основной группе она оставалась ниже ($0,3 \pm 0,1$ против $0,6 \pm 0,1$ в контрольной группе, $p < 0,05$) (рис. 1).

Размер гематом оценивался в верхней и средней трети голени, где проводилась мини-флебэктомия у пациентов обеих групп через 1, 3, 7, 10 и 14 дней после операции. Измерения проводились с использованием линейки для определения максимального диаметра гематомы (в см) (табл. 2).

На первые сутки после операции размеры гематом в обеих группах были практически одинаковыми ($5,2 \pm 0,3$ – в контрольной группе и $5,1 \pm 0,3$ – в основной группе, $p > 0,05$), что указывает на отсутствие различий на данном этапе. На третий день также не наблюдалось статистически значимого уменьшения размера гематом в основной группе: в контрольной группе средний диаметр составил $4,5 \pm 0,3$, в основной группе – $3,8 \pm 0,3$ ($p < 0,01$). На седьмой день разница стала более выраженной: в контрольной группе размер гематом составил $3,2 \pm 0,2$, а в основной группе – $1,8 \pm 0,2$ ($p < 0,001$).

На десятый день гематомы в основной группе продолжали стремительно рассасываться ($0,6 \pm 0,1$), тогда как в контрольной группе их размер оставался значительным ($2,1 \pm 0,2$, $p < 0,001$). К четырнадцатому дню гематомы полностью исчезли в основной группе ($0,0 \pm 0,0$), тогда

Таблица 1. Динамика снижения болевого синдрома по шкале ВАШ

Table 1. Changes in pain syndrome reduction by VAS

Время наблюдения	Контрольная группа	Основная группа	Статистическая значимость
1 день	$4,2 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,3$	$p > 0,05$
3 дня	$3,0 \pm 0,2$	$1,8 \pm 0,2$	$p < 0,01$
7 дней	$1,5 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,1$	$p < 0,001$
14 дней	$0,6 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,1$	$p < 0,05$

Рисунок 1. Динамика болевого синдрома

Figure 1. Changes in pain syndrome

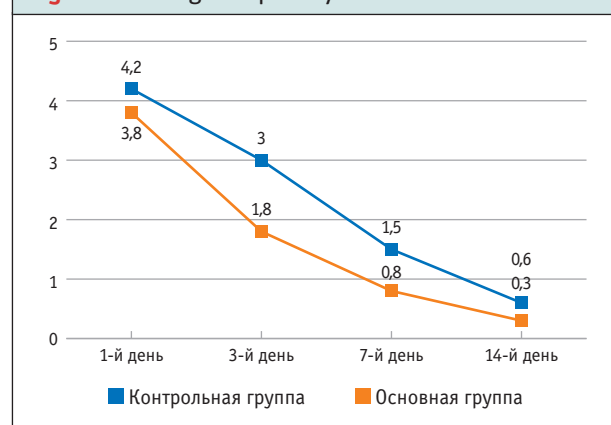


Таблица 2. Динамика рассасывания гематом (см)
Table 2. Changes in hematoma resolution (cm)

Время наблюдения	Контрольная группа	Основная группа	Статистическая значимость
1 день	5,2 ± 0,3	5,1 ± 0,3	p > 0,05
3 дня	4,5 ± 0,3	3,8 ± 0,3	p > 0,05
7 дней	3,2 ± 0,2	1,8 ± 0,2	p < 0,001
10 дней	2,1 ± 0,2	0,6 ± 0,1	p < 0,001
14 дней	0,3 ± 0,1	0,0 ± 0,0	p < 0,05

как в контрольной группе сохранялись незначительные остаточные проявления (0,3 ± 0,1, p < 0,05) (рис. 2).

Отек нижних конечностей оценивался путем измерения окружности голени в строго фиксированной точке (10 см ниже коленного сустава) до операции и через 1, 3, 7, 10 и 14 дней после операции.

На момент до операции окружность голени в обеих группах была практически одинаковой (39,8 ± 0,5 – в контрольной группе и 39,6 ± 0,5 – в основной группе, p > 0,05), что подтверждает сопоставимость исходных данных. На первые сутки после операции отек увеличился в обеих группах: в контрольной группе окружность составила 43,5 ± 0,6, а в основной группе – 43,2 ± 0,6 (p > 0,05), что указывает на отсутствие различий на данном этапе.

Однако уже на третий день наблюдалось статистически значимое уменьшение отека в основной группе: в контрольной группе окружность голени составила 42,8 ± 0,5, тогда как в основной группе – 41,2 ± 0,5 (p < 0,01). На седьмой день разница стала еще более выраженной: в контрольной группе окружность голени составила 41,7 ± 0,4, а в основной группе – 39,7 ± 0,4 (p < 0,001).

На десятый день отек продолжил уменьшаться в обеих группах, но в основной группе этот процесс происходил быстрее (39,6 ± 0,5 против 40,4 ± 0,4 в контрольной группе, p < 0,05). К четырнадцатому дню окружность голени практически сравнялась в обеих группах (39,8 ± 0,4 – в контрольной группе и 39,6 ± 0,5 – в основной группе, p > 0,05). Важно отметить, что значения окружности голени в обеих группах вернулись к исходным показателям, что соответствует завершению процесса восстановления.

Качество жизни пациентов оценивалось с использованием стандартизированного опросника CIVIQ. Опрос проводился до операции и через 1 мес. после операции. Общий балл CIVIQ рассчитывался как сумма ответов на все вопросы, где более низкий балл указывает на лучшее качество жизни. Данные были проанализированы для обеих групп (контрольной и основной) (табл. 4).

До операции общий балл CIVIQ в обеих группах был практически одинаковым (31,5 ± 0,8 – в контрольной группе и 31,2 ± 0,7 – в основной группе, p > 0,05), что подтверждает сопоставимость исходных данных. Через

Рисунок 2. Динамика рассасывания гематом (см)
Figure 2. Changes in hematoma resolution (cm)

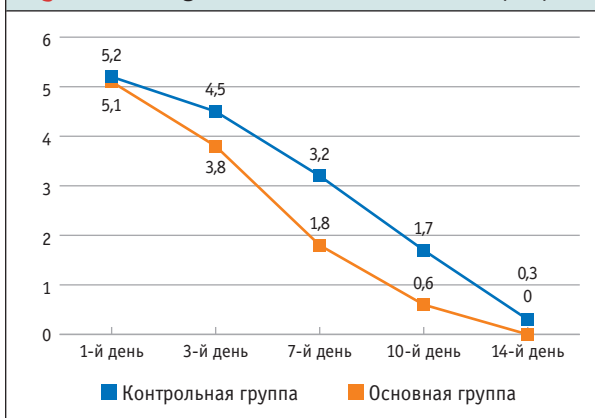


Таблица 3. Окружность голени (см)
Table 3. Calf circumference (cm)

Время наблюдения	Контрольная группа	Основная группа	Статистическая значимость
До операции	39,8 ± 0,5	39,6 ± 0,5	p > 0,05
1 день	43,5 ± 0,6	43,2 ± 0,6	p > 0,05
3 дня	42,8 ± 0,5	41,2 ± 0,5	p < 0,01
7 дней	41,7 ± 0,4	39,7 ± 0,4	p < 0,001
10 дней	40,4 ± 0,4	39,6 ± 0,5	p < 0,05
14 дней	39,8 ± 0,4	39,6 ± 0,5	p > 0,05

Рисунок 3. Динамика окружности голени (см)
Figure 3. Changes in calf circumference (cm)

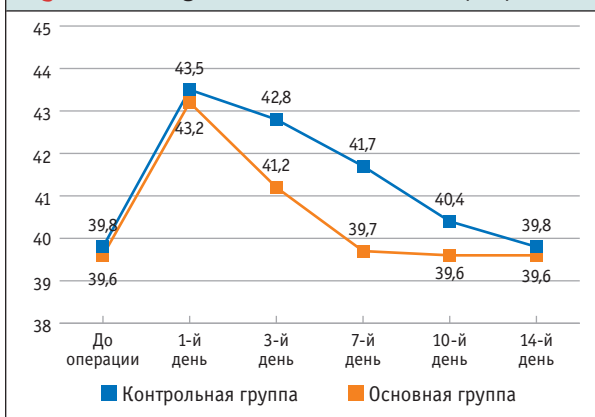


Таблица 4. Оценка качества жизни по опроснику CIVIQ-14
Table 4. Quality of life measured by CIVIQ-14 questionnaire

Время наблюдения	Контрольная группа	Основная группа	Статистическая значимость
До операции	31,2 ± 0,7	31,5 ± 0,8	p > 0,05
Через 1 мес.	22,5 ± 0,7	21,8 ± 0,6	p > 0,05
Статистическая значимость	p < 0,01	p < 0,01	

1 мес. после операции наблюдалось значительное улучшение качества жизни в обеих группах, однако различий между группами выявлено не было. В контрольной группе общий балл CIVIQ составил $21,8 \pm 0,6$, тогда как в основной группе – $22,5 \pm 0,7$ ($p > 0,05$).

Таким образом, применение геля на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов не оказало значимого влияния на качество жизни пациентов через 1 мес. после операции. Однако важно отметить, что общий балл CIVIQ значительно улучшился в обеих группах, что указывает на положительный эффект радиочастотной облитерации (РЧО) как метода лечения хронической венозной недостаточности.

Шкала VCSS была использована для оценки клинической тяжести ХЗВ и динамики ее изменений после операции (табл. 5).

На момент до операции общий балл VCSS в обеих группах был практически одинаковым ($3,8 \pm 0,2$ – в контрольной группе и $3,7 \pm 0,2$ – в основной группе, $p > 0,05$), что подтверждает сопоставимость исходных данных. Через 1 мес. после операции наблюдалось значительное улучшение клинического состояния в обеих группах. В контрольной группе общий балл VCSS составил $0,8 \pm 0,1$, тогда как в основной группе – $0,6 \pm 0,1$ ($p > 0,05$).

Через 1 мес. после операции статистически значимых различий между группами не наблюдалось. Это может быть связано с тем, что РЧО сама по себе является высокоэффективным методом лечения ХЗВ, который обеспечивает значительное улучшение всех параметров VCSS.

ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящее исследование было направлено на оценку влияния местного применения препарата Детрагель на раннюю послеоперационную динамику у пациентов, перенесших радиочастотную облитерацию при варикозной болезни. Результаты показали, что применение Детрагеля способствует более быстрому снижению болевого синдрома, уменьшению отека и рассасыванию гематом в раннем послеоперационном периоде. Однако через 1 мес. после операции статистически значимых

различий между группами в плане качества жизни и клинической тяжести состояния выявлено не было.

Уровень боли, оцениваемый по шкале ВАШ, был значительно ниже в основной группе уже на третий день после операции ($p < 0,01$). Этот эффект сохранялся до 7-го дня ($p < 0,001$), что указывает на анальгетический и противовоспалительный эффект препарата. Снижение боли особенно важно в контексте повышения комфорта пациентов и их скорейшего возвращения к повседневной активности. Полученные данные согласуются с результатами предыдущих исследований, демонстрирующих эффективность местных средств с комбинацией противовоспалительных и регенеративных компонентов в послеоперационном периоде [21–23].

Динамика отека также демонстрировала преимущество основной группы. Уменьшение окружности голени происходило быстрее в группе с применением Детрагеля, начиная с третьего дня ($p < 0,01$). Это может быть связано с противоотечным действием препарата, которое обусловлено его способностью улучшать микроциркуляцию и ускорять лимфодренаж. Восстановление исходных значений окружности голени к 14-му дню в обеих группах подтверждает, что отек является временным явлением, однако более быстрое его уменьшение в основной группе улучшает качество жизни пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Размер гематом в основной группе уменьшался значительно быстрее, чем в контрольной группе. К 14-му дню гематомы полностью исчезли у всех пациентов основной группы, тогда как в контрольной группе сохранялись незначительные остаточные проявления. Это указывает на способность Детрагеля ускорять процессы репарации тканей и снижать выраженность воспалительной реакции. Подобные результаты были ранее описаны в исследованиях, посвященных применению местных препаратов с антиоксидантными и противовоспалительными свойствами [8].

Через 1 мес. после операции статистически значимых различий между группами по качеству жизни и клинической тяжести состояния выявлено не было. Это можно объяснить тем, что РЧО сама по себе является высокоэффективным методом лечения хронической венозной недостаточности, который обеспечивает значительное улучшение всех параметров. Тем не менее более быстрое улучшение в основной группе на ранних этапах (1–14 дней) указывает на положительный эффект Детрагеля в раннем послеоперационном периоде.

Полученные данные подтверждают, что Детрагель может быть полезным дополнением к стандартному послеоперационному ведению пациентов. Его преимуществами являются:

Таблица 5. Оценка тяжести хронического заболевания вен по опроснику VCSS (баллы)

Table 5. Assessment of severity of chronic venous disease measured by VCSS (scores)

Время наблюдения	Контрольная группа	Основная группа	Статистическая значимость
До операции	$3,8 \pm 0,2$	$3,7 \pm 0,2$	$p > 0,05$
Через 1 мес.	$0,6 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,1$	$p > 0,05$
Статистическая значимость	$p < 0,01$	$p < 0,01$	

- Быстрое снижение болевого синдрома.
- Уменьшение отека и ускорение рассасывания гематом.
- Улучшение комфорта пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Эти эффекты особенно важны для пациентов с высокими функциональными требованиями, например для работающих людей, или лиц, ведущих активный образ жизни.

Несмотря на многообещающие результаты, данное исследование имеет ряд ограничений:

- Небольшой размер выборки (60 пациентов), что может повлиять на общую репрезентативность данных.
- Исследование проводилось только у пациентов с классом С2 по CEAP, что ограничивает возможность экстраполяции результатов на пациентов с более тяжелыми формами ХЗВ.

Для подтверждения полученных данных необходимы масштабные многоцентровые исследования с более длительным периодом наблюдения. Также представляется важным изучение влияния Детрагеля

на пациентов с более тяжелыми формами хронической венозной недостаточности (классы С3–С6 по CEAP) и его сравнение с другими местными препаратами.

ВЫВОДЫ

Применение Детрагеля в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших радиочастотную облитерацию, способствует более быстрому снижению болевого синдрома, уменьшению отека и рассасыванию гематом. Однако через 1 мес. после операции статистически значимых различий между группами в плане качества жизни и клинической тяжести состояния выявлено не было.

Таким образом, Детрагель может быть рекомендован как дополнение к стандартному послеоперационному ведению для улучшения самочувствия пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Поступила / Received 15.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised 30.03.2025

Принята в печать / Accepted 15.04.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Setia A, Schmedt CG, Sroka R. Endovenous laser ablation using laser systems emitting at wavelengths > 1900 nm: a systematic review. *Lasers Med Sci*. 2022;37(9):3473–3483. <https://doi.org/10.1007/s10103-022-03609-w>.
2. Attaran RR, Carr JG. Chronic Venous Disease of the Lower Extremities: A State-of-the Art Review. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*. 2022;2(1):100538. <https://doi.org/10.1016/j.jscv.2022.100538>.
3. Raffetto JD, Khalil RA. Mechanisms of Lower Extremity Vein Dysfunction in Chronic Venous Disease and Implications in Management of Varicose Veins. *Vessel Plus*. 2021;5:36. <https://doi.org/10.20517/2574-1209.2021.16>.
4. Береговых Р, Прожерина Ю. Хронические заболевания вен – острая проблема современности. *Ремедиум*. 2019;(11):27–31. <https://doi.org/10.21518/1561-5936-2019-11-27-31>.
5. Beregovykh R, Prozherina Yu. Chronic vein diseases: a pressing issue of our time. *Remedium*. 2019;(11):27–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1561-5936-2019-11-27-31>.
6. Anuforo A, Evbayekha E, Agwuegbo C, Okafor TL, Antia A, Adabale O et al. Superficial Venous Disease—An Updated Review. *Ann Vasc Surg*. 2024;105:106–124. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2024.01.009>.
7. Суковатых БС, Середичский АВ, Суковатых МБ, Родионов ОА. Эффективность детрагеля при лечении варикотромбофлебита у лиц пожилого и старческого возраста. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(1):69–73. Режим доступа: <https://www.angiolog.ru/patrn/pdf/2020/angiolog-2020-1.pdf>.
8. Sukovatykh BS, Sereditsky AV, Sukovatykh MB, Rodionov OA. Efficacy of Detragel in treatment of varicothrombophlebitis in elderly and aged patients. *Angiology and Vascular Surgery*. 2020;26(1):69–73. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolog.ru/patrn/pdf/2020/angiolog-2020-1.pdf>.
9. Камаев АА, Булатов ВЛ, Вахрамьян ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. Варикозное расширение вен. *Флебология*. 2022;16(1):41–108. <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>.
10. Kamaev AA, Bulatov VL, Vakhryatyan PE, Volkov AM, Volkov AS, Gavrilov EK et al. Varicose veins. *Flebologiya*. 2022;16(1):41–108. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>.
11. Galanaud J, Genty C, Sevestre M, Brisot D, Lausacker M, Gillet JL et al. Predictive factors for concurrent deep vein thrombosis and symptomatic venous thromboembolic recurrence in case of superficial venous thrombolysis: The OPTIMEV study. *Thromb Haemost*. 2011;105(1):31–39. <https://doi.org/10.1160/TH10-06-0406>.
12. Ruggiero M, Grande R, Naso A, Butrico L, Rubino P, Placida GD et al. Symptoms in patients with skin changes due to chronic venous insufficiency often lead to emergency care service: an Italian observational study. *Int Wound J*. 2016;13(5):967–971. <https://doi.org/10.1111/iwj.12498>.
13. Ortega MA, Fraile-Martínez O, García-Montero C, Álvarez-Mon MA, Chaouen C, Ruiz-Grande F et al. Understanding Chronic Venous Disease: A Critical Overview of Its Pathophysiology and Medical Management. *J Clin Med*. 2021;10(15):3239. <https://doi.org/10.3390/jcm10153239>.
14. Yun S, Hwang M. Size Matters for the Treatment of Varicose Veins. *Ann Phlebology*. 2024;22(1):9–13. <https://doi.org/10.37923/phle.2024.22.1.9>.
15. Раскин ВВ, Семенов АЮ, Кургиян ХМ. Эндовенозная лазерная облитерация в профилактике развития рецидива варикозной болезни в бассейне передней добавочной подкожной вены. *Профилактическая медицина*. 2020;23(3):98–103. <https://doi.org/10.17116/profmed20202303198>.
16. Raskin VV, Semenov AYU, Kurginyan KhM. Endovenous laser obliteration in the prevention of relapse of varicose veins in the anterior saphenous vein pool. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2020;23(3):98–103. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/profmed20202303198>.
17. Соболева ПЮ, Габоян АС, Малкаров МА, Дудник АП. Особенности раннего послеоперационного периода и результаты лечения пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей методом эндовазальной лазерной облитерации. *Флебология*. 2016;10(4):219–223. <https://doi.org/10.17116/flebo2016104219-223>.
18. Soboleva PYu, Gaboyan AS, Malkarov MA, Dudnik AP. The Peculiarities of the Early Postoperative Period and the Results of the Treatment in the Patients Presenting with Varicose Veins of the Lower Extremities with the Use of Endovascular Laser Ablation. *Flebologiya*. 2016;10(4):219–223. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo2016104219-223>.

14. Чубирко ЮМ, Касьянов ИО. Сочетанное применение пероральных и топических форм флеботоников после эндоваскулярной лазерной коагуляции. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):42–47. <https://doi.org/10.21518/akh2024-010>.
Chubirko YuM, Kasyanov IO. Combined use of oral and topical forms of phlebotonics after endovascular laser coagulation. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(1):42–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-010>.
15. Klok FA, Huisman MV. How I assess and manage the risk of bleeding in patients treated for venous thromboembolism. *Blood*. 2020;135(10):724–734. <https://doi.org/10.1182/blood.2019001605>.
16. Pavei P, Spreafico G, Bernardi E, Giraldi E, Ferrini M. Favorable long-term results of endovenous laser ablation of great and small saphenous vein incompetence with a 1470-nm laser and radial fiber. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(2):352–360. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.06.015>.
17. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ, Дженина ОВ, Саменков АЮ. Современные показания к флеботропной терапии и ее продолжительность. *Амбулаторная хирургия*. 2021;18(1):13–23. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2021-18-1-13-23>.
Bogachev VYu, Boldin BV, Turkhin PYu, Jenina OV, Samenkov AYu. Current indications for phlebotropic therapy and its duration. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2021;18(1):13–23. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2021-18-1-13-23>.
18. Li KX, Dienderé G, Galanaud JP, Mahjoub N, Kahn SR. Micronized purified flavonoid fraction for the treatment of chronic venous insufficiency, with a focus on postthrombotic syndrome: A narrative review. *Res Pract Thromb Haemost*. 2021;5(4):e12527. <https://doi.org/10.1002/rth2.12527>.
19. Богачев ВИ, Болдин БВ, Туркин ПИ, Лобанов ВН. Локальные препараты в лечении и снижении частоты побочных реакций после склеротерапии телеангиэктазов. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(4):102–107. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2019405>.
Bogachev VI, Boldin BV, Turkina PI, Lobanov VN. Local drugs in treating and decreasing the incidence of adverse reactions after sclerotherapy of telangiectasia. *Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(4):102–107. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2019405>.
20. Роднянский ДВ, Фокин АА. Диосминсодержащие флеботропные препараты при варикозной экземе. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(3):88–92. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2019303>.
Rodnyansky DV, Fokin AA. Diosmin-containing phlebotropic drugs in varicose eczema. *Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(3):88–92. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2019303>.
21. Буров ЮА, Микульская ЕГ, Неснова ЕС. Влияние трансдермального комбинированного препарата на состояние микроциркуляторного кровотока у пациентов с хронической венозной недостаточностью. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):63–68. <https://doi.org/10.21518/akh2023-024>.
Burov YuA, Mikulskaya EG, Nesnova ES. The effect of transdermal combined product on the state of microcirculatory blood flow in patients with chronic venous insufficiency. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2023;20(2):63–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-024>.
22. Поздняков ДИ, Шабанова НБ, Герашченко АД, Саркисян КХ. Сравнительная оценка эффективности применения гелей венотонизирующего действия. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):119–126. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-119-126>.
Pozdnyakov DI, Shabanova NB, Gerashchenko AD, Sarkisyan KH. Comparative evaluation of the effectiveness of phlebotonic gels. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):119–126. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-119-126>.
23. Бузлама АВ, Верлина АА, Кузнецов АЮ, Алексенко ЕА. Сравнительная оценка влияния флеботропных средств на проницаемость сосудистой стенки в доклинических исследованиях. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):150–158. <https://doi.org/10.21518/akh2023-042>.
Buzlama AV, Verlina AA, Kuznetsov AYu, Alisenko EA. Comparative evaluation of effect of phlebotropic agents on vascular wall permeability in preclinical studies. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2023;20(2):150–158. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-042>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – А.А. Сенин, В.А. Гаврилов

Написание текста – А.А. Сенин, Ф.Х. Абляев

Сбор и обработка материала – А.А. Сенин

Статистическая обработка – А.А. Сенин, Ф.Х. Абляев

Редактирование – А.А. Сенин, В.А. Гаврилов

Утверждение окончательного варианта статьи – А.А. Сенин, В.А. Гаврилов

Contribution of authors:

Concept of the article – Andrey A. Senin, Vladimir A. Gavrilov

Text development – Andrey A. Senin, Farit Kh. Ablyayev

Collection and processing of material – Andrey A. Senin

Statistical processing – Andrey A. Senin, Farit Kh. Ablyayev

Editing – Andrey A. Senin, Vladimir A. Gavrilov

Approval of the final version of the article – Andrey A. Senin, Vladimir A. Gavrilov

Информация об авторах:

Сенин Андрей Андреевич, врач-хирург, флеболог, Медицинский центр Омега Клиник; 410031, Россия, Саратов, ул. Комсомольская, д. 46; Dopych@gmail.com

Гаврилов Владимир Александрович, к.м.н., профессор РАЕ, врач-хирург, ведущий флеболог, Медицинский центр Омега Клиник; 410031, Россия, Саратов, ул. Комсомольская, д. 46

Абляев Фарит Хасянович, врач-хирург, флеболог, Медицинский центр Омега Клиник; 410031, Россия, Саратов, ул. Комсомольская, д. 46

Information about the authors:

Andrey A. Senin, Surgeon, Phlebologist, Omega Clinic Medical Center; 46, Komsomolskaya St., Saratov, 410031, Russia; Dopych@gmail.com

Vladimir A. Gavrilov, Cand. Sci. (Med.), Professor RAE, Surgeon, Leading Phlebologist, Omega Clinic Medical Center; 46, Komsomolskaya St., Saratov, 410031, Russia

Farit K. Ablyayev, Surgeon, Phlebologist, Omega Clinic Medical Center; 46, Komsomolskaya St., Saratov, 410031, Russia

Клинический случай / Clinical case

Обнаружение фрагмента радиального световода при лучевой диагностике патологии коленного сустава

Д.А. Борсук^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916>, borsuk-angio@mail.ru

Р.А. Таурагинский³, <https://orcid.org/0000-0003-2951-5713>, rtaureg@mail.ru

А.А. Фокин¹, <https://orcid.org/0000-0001-5411-6437>, alanfokin@yandex.ru

¹ Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454141, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64

² Казахстанско-Российский медицинский университет; 050004, Республика Казахстан, Алматы, ул. Абылай Хана, д. 51/53

³ ООО «Флебосентр Калининград»; 236016, Россия, Калининград, ул. Фрунзе, д. 51

Резюме

В настоящем материале представлен клинический случай обнаружения фрагмента рабочей части (колбы) радиального световода в подкожно-жировой клетчатке верхней трети голени при лучевых методах диагностики патологии коленного сустава спустя 8 лет после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены. В силу умеренного дискомфорта в этой зоне инкапсулированный осколок был удален из небольшого разреза без последующих осложнений. Редкость произошедшего и в большей степени рентгенологическая картина вызвали интерес и обусловили актуальность публикации. Накопленный опыт и текущий пример позволяют рекомендовать обязательную интраоперационную элиминацию фрагментов ввиду возможной локальной болезненности или как минимум лигирование вены выше произошедшего события в целях профилактики потенциальной материальной эмболии с последующим наблюдением и принятием соответствующих решений. В регламенте коагуляции лечебно-профилактических учреждений необходимо предписывать прецизионный осмотр целостности рабочего устройства как до, так и после вмешательства.

Ключевые слова: фрагментация радиального световода, эндовенозная лазерная облитерация, варикозное расширение вен, осложнение, клинический случай

Для цитирования: Борсук ДА, Таурагинский РА, Фокин АА. Обнаружение фрагмента радиального световода при лучевой диагностике патологии коленного сустава. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):214–218. <https://doi.org/10.21518/akh2025-027>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Radial fiber fragment detection during radiological diagnostics of a knee

Denis A. Borsuk^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916>, borsuk-angio@mail.ru

Roman A. Tauraginskii³, <https://orcid.org/0000-0003-2951-5713>, rtaureg@mail.ru

Alexey A. Fokin¹, <https://orcid.org/0000-0001-5411-6437>, alanfokin@yandex.ru

¹ South Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454141, Russia

² Kazakhstan-Russian Medical University; 51/53, Abylay Khan St., Almaty, 050004, Republic of Kazakhstan

³ Phlebocenter Kaliningrad LLC; 51, Frunze St., Kaliningrad, 236016, Russia

Abstract

This clinical case demonstrates the detection of the radial fiber fragment in subcutaneous fat of the upper calf during radiological diagnostics of the knee 8 years after endovenous laser ablation of the great saphenous vein. Due to moderate discomfort in this area, the encapsulated fragment was removed from a small incision without subsequent complications. The rarity of the incident and, more importantly, the radiographic picture determined interest and the relevance of the publication. The accumulated experience and the current case allow us to recommend obligatory intraoperative elimination of fragments due to possible local pain or, at least, ligation of the vein above the fragmentation for prevention of potential material embolism and subsequent observation and appropriate decision-making. The clinics regulations of endovenous laser ablation must prescribe a precise inspection of the integrity of the fibers both before and after the intervention.

Keywords: radial fiber fragmentation, endovenous laser ablation, varicose veins, complication, clinical case

For citation: Borsuk DA, Tauraginskii RA, Fokin AA. Radial fiber fragment detection during radiological diagnostics of a knee. *Ambulatoynaya Khirurgiya*. 2025;22(1):214–218. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-027>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Эндовенозная термооблитерация на сегодняшний день является методикой выбора при лечении варикозной болезни нижних конечностей с вовлечением магистральных поверхностных вен, что находит отражение как в отечественных, так и зарубежных клинических рекомендациях [1–7]. При этом, несмотря на большое количество регистрируемых устройств, опираясь на доказательную базу, приоритетом обладают только две технологии – радиочастотная абляция катетерами ClosureFast и эндовенозная лазерная облитерация (ЭВЛО) радиальными световодами с применением излучения водопоглощаемого спектра [8–12].

Данные процедуры имеют схожие профили эффективности и безопасности, однако определенные различия все же существуют [13]. Не обсуждая подробно уникальные аспекты, среди рисков ЭВЛО присутствует возможность фрагментации световода, в т. ч. с потенциальной эмболией в систему легочной артерии [14]. Несмотря на широкое внедрение лазерной коагуляции в ежедневную флебологическую практику, большинство подобных осложнений не афишируется по вполне объяснимым причинам. Такие ситуации крайне редки, но их последствия могут носить катастрофический характер.

В настоящем материале, ориентируясь на руководство CARE (case report guidelines) [15], представлен случай обнаружения фрагмента рабочей части радиального световода в подкожно-жировой клетчатке (ПЖК) верхней трети голени при лучевых методах диагностики патологии коленного сустава спустя 8 лет после ЭВЛО большой подкожной вены (БПВ). Редкость произошедшего и в большей степени рентгенологическая картина вызвали интерес и обусловили актуальность публикации.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент N. в 2024 г. обратился к травматологу-ортопеду с жалобами на боли в левом коленном суставе. Движения в полном объеме. При МРТ определено повреждение внутреннего мениска и область засвета медиально. Назначено дообследование – рентгенография и спиральная компьютерная томография (СКТ), по данным которых обнаружены левосторонний гонартроз 1-й степени, инородное тело мягких тканей в верхней трети левой голени.

Направлен к сосудистому хирургу в клинику амбулаторной флебологии ввиду того, что ранее, в 2016 г., выполнялась ЭВЛО БПВ слева с минифлебэктомией и ЭХО-контролируемой микропенной склеротерапией. Назначались контрольные осмотры через 1, 3, 6 и 12 мес.

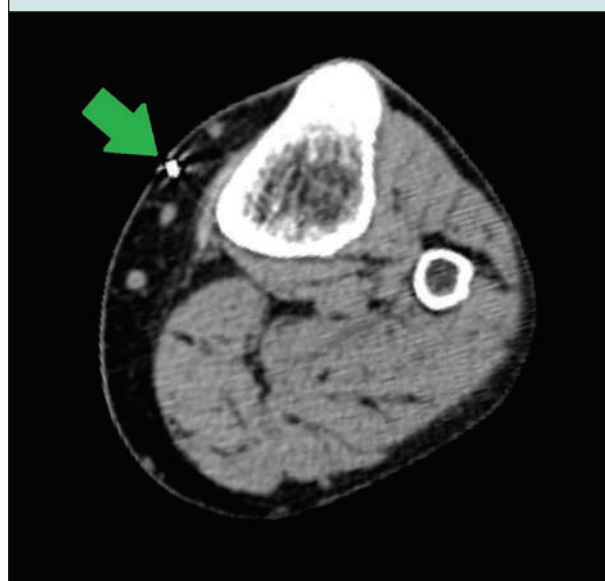
При осмотре опороспособность и функция ходьбы не нарушены. Отеков и значимой гипотрофии мышц нет. Конечность сгибается в полном объеме. Парезы, контрактуры, трофические расстройства, варикозные вены на нижних конечностях отсутствуют. Пульс на всем протяжении. При пальпации выявлена незначительная локальная болезненность в области небольшого уплотнения (до 3–5 мм) в верхней трети левой голени.

С учетом анамнеза предыдущей лазерной облитерации анализ снимков СКТ позволил трактовать инородное тело как фрагмент рабочей части радиального световода (рис. 1, 2). При ультразвуковом исследовании дифференциация затруднена – визуализируется гиперэхогенная область небольшой протяженности (около 3 мм) среди других небольших гиперэхогенных участков ПЖК.

В силу умеренного дискомфорта в этой зоне принято решение об удалении фрагмента. Перед оперативным лечением направлен к неврологу – сила в ногах 5 баллов, тонус обычный, гипокинезии нет, походка не изменена, сухожильные рефлексы с ног симметричны, сохранены. Гиперестезия в зоне образования. Установлен диагноз комплексного регионарного болевого синдрома (интенсивность боли по оценочным шкалам не фиксировалась), назначено лечение при сохранении жалоб после операции.

Далее под местной анестезией в проекции уплотнения в верхней трети левой голени выполнен разрез

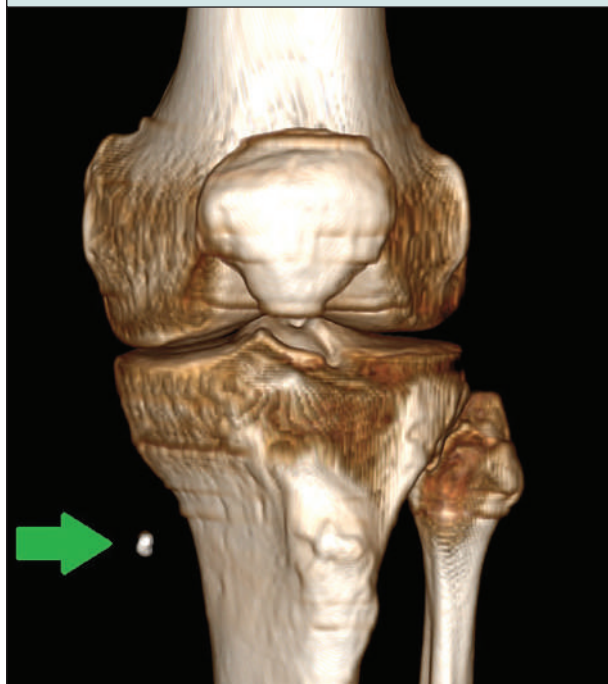
Рисунок 1. СКТ верхней трети левой голени пациента N., поперечное сечение
Figure 1. CT scan of the upper left calf of patient N., cross-section



Фрагмент рабочей части радиального световода (колбы) указан стрелкой.

Рисунок 2. 3D-реконструкция СКТ области левого коленного сустава пациента N.

Рисунок 2. 3D reconstruction of CT scan of the left knee of patient N.



Фрагмент рабочей части радиального световода (колбы) указан стрелкой.

кожи длиной около 1 см. Подкожно выделено и иссечено инородное тело, покрытое фиброзной капсулой (рис. 3). При препарации внутри капсулы определяется карбонизированный фрагмент колбы световода длиной приблизительно 3 мм (рис. 4). Швы на кожу (пролен) (рис. 5). Асептическая повязка. Пациент сразу активизирован.

На седьмые сутки швы сняты, отмечено уменьшение дискомфорта в этой области в сравнении с периодом перед вмешательством.

ОБСУЖДЕНИЕ

В единственном международном практическом консенсусе по эндовенозной термооблитерации среди осложнений ЭВЛО упоминается разрушение световода [14]. Однако в периодической литературе подобные случаи публикуются редко, в основном они встречались при применении торцевых волокон [16].

K. Mazaishvili et al. при вмешательствах на 1 417 конечностях наблюдали 2 (0,14%) фрагментации рабочих частей (колб) радиальных световодов и 2 (0,14%) деструкции по ходу волокон [17]. Вместе с тем в анализе M. Dermody et al. 17 рандомизированных клинических исследований с включением 1 057 пациентов подобные осложнения не упоминались [18].

Рисунок 3. Извлеченный инкапсулированный фрагмент рабочей части радиального световода (колбы)

Рисунок 3. Extracted encapsulated fragment of the radial fiber (glass)

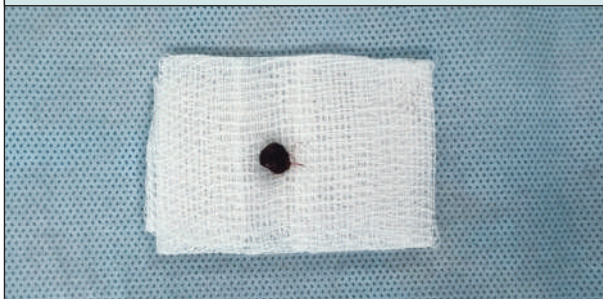


Рисунок 4. Извлеченный фрагмент рабочей части радиального световода (колбы) после удаления фиброзной капсулы

Рисунок 4. Extracted fragment of the radial fiber (glass) after removal of the fibrous capsule

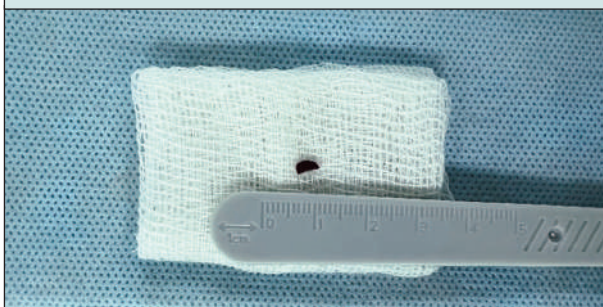


Рисунок 5. Вид левой нижней конечности на следующие сутки после удаления фрагмента световода

Рисунок 5. Left lower extremity the next day after removal of the fiber's fragment



В работе R.D. Malgor et al. представлены сведения из базы данных производителей и пользователей медицинских изделий (Manufacturer and User Facility Device Experience – MAUDE). Риск смертельных исходов при термооблитерации составил менее 0,002%, часть которых была вызвана материальной эмболией. Из 349 нежелательных явлений, зарегистрированных с 2000 по 2012 г., 146 (42%) были связаны с отказом устройств, при этом в 41 (30%) случае потребовалось хирургическое вмешательство. Несмотря на увеличение количества операций, подобные события достигли пика около 2008 г. и с тех пор стабилизировались [19].

Среди причин разрушения световодов основными являются карбонизация и их «залипание» во время извлечения. Профилактикой, соответственно, служит тугая тумесценция и равномерное вытягивание волокна с применением устройств для автоматической тракции. В своей монографии мы приводили пример миграции осколка к зоне сафено-фemorального соустья при его оставлении в просвете коагулированной

вены в области колена, несмотря на длительное пребывание пациента в положении лежа с целью окклюзии обработанного сегмента и ликвидации по нему кровотока [20]. В этой связи мы рекомендуем рутинное удаление фрагмента или как минимум лигирование вены выше участка произошедшего события.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный случай также свидетельствует в пользу интраоперационной элиминации потенциальных материальных эмболов, в т. ч. ввиду возможного последующего локального дискомфорта. Отдельно обратим внимание на необходимость включения в регламент процедуры прецизионного осмотра целостности рабочего устройства как до, так и после вмешательства, и на значение анамнестических данных при установлении диагноза в клинической практике.

Поступила / Received 20.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 05.03.2025

Принята в печать / Accepted 20.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Анханова ТВ, Булатов ВЛ, Вахратьян ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. *Варикозное расширение вен нижних конечностей: клинические рекомендации*. 2024. Режим доступа: <https://phlebounion.ru/recommendations#header-61>.
2. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>.
3. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2022 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part I. Duplex Scanning and Treatment of Superficial Truncal Reflux: Endorsed by the Society for Vascular Medicine and the International Union of Phlebology. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023;11(2):231–261.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.09.004>.
4. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(1):101670. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2023.08.011>.
5. Giancesini S, Obi A, Onida S, Baccellieri D, Bissacco D, Borsuk D et al. Global guidelines trends and controversies in lower limb venous and lymphatic disease: Narrative literature revision and experts' opinions following the vWinter international meeting in Phlebology, Lymphology & Aesthetics, 23–25 January 2019. *Phlebology*. 2019;34(1 Suppl):4–66. <https://doi.org/10.1177/0268355519870690>.
6. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *Int Angiol*. 2020;39(3):175–240. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04388-6>.
7. Gloviczki P, Dalsing M, Gloviczki M, Lurie F, Moneta G, Shortell C, Wakefield T. *Handbook of Venous and Lymphatic Disorders. Guidelines of the American Venous Forum*. 5th Edition. Boca Raton.: CRC Press; 2024. 894 p. <https://doi.org/10.1201/9781003328971>.
8. Proebstle TM, Alm BJ, Göckeritz O, Wenzel C, Noppeney T, Lebard C et al. Five-year results from the prospective European multicentre cohort study on radiofrequency segmental thermal ablation for incompetent great saphenous veins. *Br J Surg*. 2015;102(3):212–218. <https://doi.org/10.1002/bjs.9679>.
9. Borsuk DA, Fokin AA, Lobastov KV, Tauraginskii RA, Zhdanov KO, Zolotov AV et al. A randomized clinical trial to assess the impact of laser power with constant linear endovenous energy density on outcomes of endovenous laser ablation (SLEDGE trial). *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023;11(5):946–953. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2023.03.020>.
10. Malskat WSJ, Engels LK, Hollestein LM, Nijsten T, van den Bos RR. Commonly Used Endovenous Laser Ablation (EVLA) Parameters Do Not Influence Efficacy: Results of a Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019;58(2):230–242. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.10.036>.
11. Kürşat Bozkurt A, Lawaetz M, Danielsson G, Lazaris AM, Pavlovic M, Olariu S, Rasmussen L. European College of Phlebology guideline for truncal ablation. *Phlebology*. 2020;35(2):73–83. <https://doi.org/10.1177/0268355519857362>.
12. Shepherd AC, Gohel MS, Brown LC, Metcalfe MJ, Hamish M, Davies AH. Randomized clinical trial of VNUS ClosureFAST radiofrequency ablation versus laser for varicose veins. *Br J Surg*. 2010;97(6):810–818. <https://doi.org/10.1002/bjs.7091>.
13. Woźniak W, Młosek RK, Ciosek P. Complications and Failure of Endovenous Laser Ablation and Radiofrequency Ablation Procedures in Patients With Lower Extremity Varicose Veins in a 5-Year Follow-Up. *Vasc Endovascular Surg*. 2016;50(7):475–483. <https://doi.org/10.1177/1538574416671247>.

14. Pavlović MD, Schuller-Petrović S, Pichot O, Rabe E, Maurins U, Morrison N, Pannier F. Guidelines of the First International Consensus Conference on Endovenous Thermal Ablation for Varicose Vein Disease – ETAV Consensus Meeting 2012. *Phlebology*. 2015;30(4):257–273. <https://doi.org/10.1177/0268355514524568>.
15. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol*. 2017;89:218–235. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.04.026>.
16. Scurr JRH, Martin J, How TV, Gambardella I, Brennan JA. Retained Laser Fibre Following Endovenous Laser Ablation. *EJVES Extra*. 2007;13(2):30–32. <https://doi.org/10.1016/j.ejvsextra.2006.11.001>.
17. Mazayshvili K, Akimov S. Early complications of endovenous laser ablation. *Int Angiol*. 2019;38(2):96–101. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04097-5>.
18. Dermody M, O'Donnell TF, Balk EM. Complications of endovenous ablation in randomized controlled trials. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2013;1(4):427–436.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2013.04.007>.
19. Malgor RD, Gasparis AP, Labropoulos N. Morbidity and mortality after thermal venous ablations. *Int Angiol*. 2016;35(1):57–61. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25673309>.
20. Борсук ДА, Фокин АА. Пути улучшения результатов миниинвазивного лечения варикозного расширения вен нижних конечностей. М.: ДПК; 2023. 300 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/sdacxx>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – Д.А. Борсук, А.А. Фокин

Написание текста – Д.А. Борсук

Сбор и обработка материала – Д.А. Борсук, Р.А. Таурагинский

Редактирование – Р.А. Таурагинский, А.А. Фокин

Утверждение окончательного варианта статьи – Д.А. Борсук, Р.А. Таурагинский, А.А. Фокин

Information about the authors:

Study concept and design – Denis A. Borsuk, Alexey A. Fokin

Text development – Denis A. Borsuk

Collection and processing of material – Denis A. Borsuk, Roman A. Tauraginskii

Editing – Roman A. Tauraginskii, Alexey A. Fokin

Approval of the final version of the article – Denis A. Borsuk, Roman A. Tauraginskii, Alexey A. Fokin

Информация об авторах:

Борсук Денис Александрович, д.м.н., ассистент кафедры хирургии Института дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454141, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; профессор, Казахстанско-Российский медицинский университет; 050004, Республика Казахстан, Алматы, ул. Абылай Хана, д. 51/53; borsuk-angio@mail.ru

Таурагинский Роман Александрович, врач – сосудистый хирург научно-исследовательской лаборатории венозной гемодинамики, ООО «Флебосантр Калининград»; 236016, Россия, Калининград, ул. Фрунзе, д. 51; rtaureg@mail.ru

Фокин Алексей Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454141, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; alanfokin@yandex.ru

Information about the authors:

Denis A. Borsuk, Dr. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgery, Institute of Continuing Professional Education, South-Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, Russia, 454141; Professor, Kazakhstan-Russian Medical University; 51/53, Abylay Khan St., Almaty, 050004, Republic of Kazakhstan; borsuk-angio@mail.ru

Roman A. Tauraginskii, Vascular Surgeon of Research Laboratory of Venous Hemodynamics, Phlebocenter Kaliningrad LLC; 51, Frunze St., Kaliningrad, 236016, Russia; rtaureg@mail.ru

Alexey A. Fokin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Institute of Continuing Professional Education, South-Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454141, Russia; alanfokin@yandex.ru

Комментарий / Comment

Комментарий к статье Д.А. Борсука с соавторами «Обнаружение фрагмента радиального световода при лучевой диагностике патологии коленного сустава»**В.Ю. Богачев**, <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>, vadim.bogachev63@gmail.com¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова д. 1² Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31**Commentary to D.A. Borsuk et al.: "Radial fiber fragment detection during radiological diagnostics of a knee"****Vadim Yu. Bogachev**, <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>, vadim.bogachev63@gmail.com¹ Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia² First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia

Данная публикация представляет большой практический интерес, т. к. она приоткрывает завесу над крайне неприятным осложнением эндовенозной лазерной коагуляции (ЭВЛК) – интраоперационной фрагментацией световода, настоящая частота которой не ясна. В зарубежных и отечественных публикациях изредка появляются описания единичных случаев данного события, растворяющиеся в огромном количестве успешно выполненных ЭВЛК. Вместе с тем необходимо учитывать закономерное нежелание хирургов-флебологов «выносить сор из избы». На самом деле, очевидно, что любой хирург, активно практикующий ЭВЛК, или уже сталкивался, или обязательно столкнется с обсуждаемой проблемой. В частности, в моей практике недавно произошел отрыв колбы одноразового двухкольцевого световода, что заставило задуматься о причинах этого явления.

ЭВЛК предполагает термическое повреждение стенки целевой вены посредством подведения к ней лазерной энергии, которая в результате поглощения различными хромофорами конвертируется в тепло. Доставку лазерного излучения в вену обеспечивают световоды, которые можно разделить на две большие группы, – радиальные и торцевые. Световод для ЭВЛК состоит из трех слоев. Первый слой – т. н. светонесущая сердцевина из кварца, окружена вторым светоотражающим слоем из лигированного кварца, вокруг которого располагается третий защитный слой из фторопласта-тефзеля. Кварцевые слои очень хрупкие и легко повреждаются при любом механическом воздействии. Тефзель, в свою очередь, эластичен, но может быть перфорирован иглой во время проведения тумесцентной анестезии. А если игла поцарапала светоотражающий кварцевый слой, то возникает место, где световод прогорит, зафиксирован в стенке вены и с высокой долей вероятности фрагментируется. Ну и, конечно, необходимо учитывать и возможность производственного брака световодов или их повреждение при рестерилизации.

Возникает закономерный вопрос: **как предотвратить интраоперационную фрагментацию световода?**

Первое, что можно предпринять, это использовать световоды от проверенных производителей строго одноразово, однако в моем случае это условие не спасло.

Второе – контроль при выполнении тумесцентной анестезии положения иглы параллельно световоду.

Ну и третий способ, ставший доступным в последний год, – это использование лазерных генераторов с блоком контроля целостности световода. Пока эта опция доступна только в новой генерации аппаратов FiberLase VT («ВПГ Лазеруан», РФ), но хочется верить, что и другие производители последуют этому примеру.

В заключение хочу попросить читателей нашего журнала активно включиться в обсуждение данной проблемы со своими предложениями и клиническим опытом, что сделает ЭВЛК еще более безопасной для наших пациентов.

Информация об авторе:

Богачев Вадим Юрьевич, д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии №2 лечебного факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова д. 1; научный руководитель, Первый флебологический центр; 117447, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 31; vadim.bogachev63@gmail.com

Information about the author:

Vadim Yu. Bogachev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Scientific Director, First Phlebological Center; 31, Dmitry Ulyanov St., Moscow, 117447, Russia; vadim.bogachev63@gmail.com

Для цитирования: Богачев В.Ю. Комментарий к статье Д.А. Борсука с соавторами «Обнаружение фрагмента радиального световода при лучевой диагностике патологии коленного сустава». *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):219. <https://doi.org/10.21518/akh2025-036>.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

For citation: Bogachev VYu. Commentary to D.A. Borsuk et al.: "Radial fiber fragment detection during radiological diagnostics of a knee". *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):219. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-036>.

Conflict of interest: the author declare no conflict of interest

Оригинальная статья / Original article

Оценка результатов консервативного лечения пациентов с дистальными формами атеросклероза артерий нижних конечностей на основе компьютерной капилляроскопии

Д.Л. Прибытков¹, <https://orcid.org/0000-0001-7937-7502>, pribytkovreaviz@mail.ruЕ.А. Кормасов², <https://orcid.org/0000-0001-9732-5212>, korymasov@mail.ruЕ.П. Кривошеков², <https://orcid.org/0000-0003-4530-7527>, waiker02@mail.ruА.В. Казанцев^{2✉}, <https://orcid.org/0000-0002-9401-1506>, dockazantsev@mail.ru¹ Кинель-Черкасская центральная районная больница; 446350, Россия, Самарская обл., с. Кинель-Черкассы, ул. Алферова, д. 8² Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89

Резюме

Введение. Выбор тактики лечения пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей (ОААНК) представляет собой актуальную проблему сосудистой хирургии, имеющую большую медико-социальную значимость. При ОААНК IIIA стадии предпочтительно проведение консервативной терапии. Консервативное лечение пациентов с хронической ишемией нижних конечностей (ХИНК) имеет большое значение в лечении разных стадий ишемии и является неотъемлемой частью комплексного лечения пациентов с данной патологией.

Цель. Изучить результаты применения двух схем консервативного лечения (сулодексид и сулодексид с последующим применением пентоксифиллина) пациентов с дистальной формой атеросклероза артерий нижних конечностей на основе компьютерной капилляроскопии.

Материалы и методы. Изучены результаты консервативного лечения пациентов с дистальной формой атеросклероза нижних конечностей на основе компьютерной капилляроскопии у 135 больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей с IIIA стадией. Пациенты были разделены на две группы, одна группа пациентов получала консервативное лечение препаратом сулодексид, вторая – комбинированное консервативное лечение препаратами сулодексид (Тромболикс Про®) с последующей терапией пентоксифиллином (Трентал®).

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показали, что имеется статистически значимое увеличение количества функционирующих линейных капилляров и капилляров по площади после консервативной терапии двумя разными схемами лечения. При этом в группе с применением комбинированного лечения (Тромболикс Про® и продолжение терапии Тренталом) изменения более выраженные: количество линейных работающих капилляров составило $5,5 \pm 2,4$ шт. на 1 мм^2 и количество работающих капилляров по площади $16,7 \pm 5,3$ шт. на 1 мм^2 .

Выводы. При дистальной форме облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей бедренно-подколенно-берцового сегмента с IIIA стадией отмечаются изменения микроциркуляторного русла после проведенного лечения в обеих группах пациентов, но более выраженные изменения – после лечения по схеме «Тромболикс Про® и продолжение терапии Тренталом».

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, перемежающаяся хромота, микроциркуляция, капилляроскопия, сулодексид, пентоксифиллин

Для цитирования: Прибытков ДЛ, Кормасов ЕА, Кривошеков ЕП, Казанцев АВ. Оценка результатов лечения дистальной формы атеросклероза нижних конечностей на основе результатов компьютерной капилляроскопии. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):220–226. <https://doi.org/10.21518/akh2025-035>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Evaluation of the results of conservative treatment of patients with distal forms of atherosclerosis of the arteries of the lower extremities based on computer capillaroscopy

Dmitrii L. Pribytkov¹, <https://orcid.org/0000-0001-7937-7502>, pribytkovreaviz@mail.ruEvgenii A. Korymasov², <https://orcid.org/0000-0001-9732-5212>, korymasov@mail.ruEvgeny P. Krivoshchekov², <https://orcid.org/0000-0003-4530-7527>, waiker02@mail.ruAlexander V. Kazantsev^{2✉}, <https://orcid.org/0000-0002-9401-1506>, dockazantsev@mail.ru

¹ Kinel-Cherkassy Central District Hospital; 8, Alferov St., Kinel-Cherkassy Village, Samara Region, 446350, Russia

² Samara State Medical University; 89, Chapayevskaya St., Samara, 443099, Russia

Abstract

Introduction. The choice of treatment tactics for patients with obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities is an urgent problem of vascular surgery, which has great medical and social significance. In case of OAANK stage IIA, conservative therapy is preferable.

Aim. To study the results of using two conservative treatment regimens (sulodexide and sulodexide followed by pentoxifylline) in patients with distal atherosclerosis of the arteries of the lower extremities based on computer capillaroscopy.

Materials and methods. The microcirculatory bed was assessed using computer capillaroscopy before and after treatment in patients. The results of conservative treatment of patients with distal atherosclerosis of the lower extremities were studied using computer capillaroscopy in 135 patients with obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities with stage IIA. The patients were divided into two groups, one group of patients received conservative treatment with sulodexide, the second group – combined conservative treatment with sulodexide (Thrombolix Pro®) and subsequent therapy with pentoxifylline (Trental®).

Results and discussion. The results of the study showed that there is a statistically significant increase in the number of functioning linear capillaries and capillaries by area after conservative therapy with two different treatment regimens. At the same time, in the group using combined treatment (Thrombolix Pro® and continuation of Trental® therapy) the changes are more pronounced: the number of linear working capillaries was 5.5 ± 2.4 pcs. per 1 mm^2 , and the number of working capillaries by area was 16.7 ± 5.3 pcs. per 1 mm^2 .

Conclusions. In the distal form of obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities of the femoral-popliteal-tibial segment with stage IIA, changes in the microcirculatory bed are noted after treatment in both groups of patients, but more pronounced changes after treatment according to the Thrombolix Pro® regimen and continuation of Trental® therapy.

Keywords: obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities, microcirculation, capillaroscopy, sulodexide, pentoxifylline

For citation: Pribytkov DL, Korymasov EA, Krivoshchekov EP, Kazantsev AV. Evaluation of the results of conservative treatment of patients with distal forms of atherosclerosis of the arteries of the lower extremities based on computer capillaroscopy. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):220–226. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-035>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В течение последних 50 лет сердечно-сосудистые заболевания остаются основной причиной в структуре смертности большинства жителей нашего континента, обуславливая 49% всех смертей и 30% смертей лиц в возрасте моложе 65 лет [1]. Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей является одним из частых проявлений генерализованного атеросклероза, встречается у 2–3% населения и составляет 20% от всех больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями [2–4].

Большинство пациентов преимущественно мужского пола, старше 55 лет, курящие, у которых проявления облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей выражаются в появлении болей в нижних конечностях при ходьбе (перебегающая хромота) и в онемении пальцев ног. Оценка состояния ишемии нижних конечности представлена в клинических рекомендациях по лечению пациентов с данной патологией:

Классификация ишемических поражений (по Фонтейну):

Стадия I – боль в конечности возникает после длительной ходьбы (около 1 км).

Стадия IIA – дистанция безболевой ходьбы (средним шагом со скоростью около 3 км/ч) более 100 м.

Стадия IIB – пациент проходит менее 100 м.

Стадия III – появляется «боль покоя», т. е. в горизонтальном положении, что заставляет больного

периодически опускать ногу вниз (до 3–4 раз за ночь), критическая ишемия – боль не купируется анальгетиками, отек голени и стопы.

Стадия IV – некрозы пальцев, гангрена стопы или голени (требуется высокая ампутация) [5, 6].

Все пациенты со IIA стадией входят в группу пациентов, которым выполняется только консервативное лечение. В клинических рекомендациях утверждена схема консервативного лечения пациентов с атеросклерозом артерий нижних конечностей, демонстрирующая эффект в большинстве случаев [7], но мы в своем исследовании дополнили схему, т. к. применение антикоагулянтов (сулодексид) с последующим применением антиагреганта (пентоксифиллин) дает лучший эффект при лечении пациентов с данной патологией [8]. Однако исследований по использованию в лечении пациентов с хронической ишемией нижних конечностей IIA стадии препарата Тромболикс Про® ранее не проводилось, в данной работе будет проведена оценка его применения.

Обследование пациентов проводится согласно утвержденным рекомендациям [7]. Но результаты проводимого лечения мы можем оценить не только стандартными физикальными и инструментальными методами исследования – подтверждение эффекта от лечения можно оценить на микроциркуляторном уровне. Капилляроскопия как метод диагностики различных

заболеваний применяется достаточно давно, и в частности для определения степени патологического изменения микроциркуляторного русла при облитерирующем атеросклерозе артерий нижних конечностей [9, 10]. Изучение взаимосвязи между консервативным лечением и состоянием микроциркуляторного русла при IIIA стадии ишемии конечности позволит провести комплексную оценку эффективности применения в лечении только препарата Тромболикс Про® и комбинации препаратов Тромболикс Про® и Трентал®.

Цель – изучить результаты применения двух схем консервативного лечения (Тромболикс Про® и Тромболикс Про® с последующей терапией препаратом Трентал®) пациентов с дистальной формой атеросклероза артерий нижних конечностей на основе компьютерной капилляроскопии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 135 пациентов: мужчин 126 человек, женщин – 9; средний возраст составил $58,3 \pm 7,51$ лет, с диагнозом «облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей бедренно-подколенно-берцовой локализации с хронической ишемией нижних конечностей IIIA степени», в соответствии с рекомендациями [7]. Длительность заболевания у пациентов составила от 1 до 11 лет, в среднем $5,5 \pm 5$ лет.

Все пациенты разделены на две группы: I группа (основная) получала консервативное лечение препаратом сулодексид (Тромболикс Про®) – 67 пациентов (средний возраст составил 62 ± 3 лет), II группа пациентов (группа сравнения) получала консервативное лечение комбинированное (Тромболикс Про® с последующим применением препарата Трентал®) – 68 человек (средний возраст составил 60 ± 4 лет). Исследование проводилось в отделении сердечно-сосудистой

хирургии ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина» с 2024 по 2025 г.

Среди 135 больных 58 (53,7%) человек имели трудоспособный возраст, что подтверждает социальную значимость поиска новых эффективных схем лечения данного заболевания. Лиц мужского пола было 126 (93,3%), женщин – 9 (6,7%) человек. На основании подсчетов критериев Пирсона (χ^2) и χ^2 с поправкой Йейтса между группами достоверных отличий по половому и возрастному признакам не отмечено (табл. 1).

У 129 (95,5%) пациентов обеих групп при первичном обследовании были выявлены сопутствующие заболевания: в основной группе – у 62 (95,4%) человек, в группе сравнения – у 58 (95,0%) исследуемых ($\chi^2 = 0,114$, поправка Йейтса = 0,009).

Пациентам была проведена стандартная диагностика:

- лабораторная: общеклинический анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма, протромбиновое время;
- инструментальная: цветное дуплексное картирование (ЦДК) артерий нижних конечностей с определением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), компьютерная томография артерий нижних конечностей по ангиопрограмме и трансформальная ангиография.

В первой группе пациентам назначали препарат Тромболикс Про® по 2 мл на 150 мл физиологического раствора внутривенно (в/в) капельно в течение 10 дней, а затем в течение 10 дней по 2 мл внутримышечно (в/м) 1 раз в день. Во второй группе применяли комплексную терапию препаратами Тромболикс Про®¹ по 2 мл на 150 мл физиологического раствора в/в капельно в течение

¹ Инструкция по применению лекарственного препарата Тромболикс Про. Режим доступа: <https://www.rlsnet.ru/drugs/tromboliks-pro-90027>.

Таблица 1. Распределение групп пациентов по полу и возрасту

Table 1. Distribution of patient groups by gender and age

Возраст	Группа		Показатели		
	Основная	Сравнения	Критерий Пирсона (χ^2)	Поправка Йейтса	Уровень значимости (p)
Женщины					
66–70	2	7	0,250	0,002	0,617
Всего	2	7	0,007	0,030	0,932
Мужчины					
50–55	3	4	0,002	0,139	0,963
56–60	12	11	0,002	0,139	0,963
61–65	32	34	0,382	0,001	0,537
66–70	18	12	0,306	0,001	0,581
Всего	65	61	0,007	0,030	0,932

Примечание. Вычисления проведены для четырехпольной таблицы, где число степеней свободы (f) равно 1. Критическое значение $\chi^2_{табл} = 3,841$, при $p = 0,05$.

10 дней, а затем по 2 мл в/м 1 раз в день в течение 10 сут., как и у пациентов первой группы, и с 21-го дня лечения продолжали терапию препаратом Трентал® 400 по 1 табл. 3 раза в день в течение 120 сут. [11–14].

Кроме стандартных методов исследования (сбор жалоб, клинический осмотр, определение пульсации), для подтверждения гемодинамически значимого атеросклероза артерий нижних конечностей всем пациентам выполняли ультразвуковое исследование на аппарате ESAOTeMyLabSeven (Esaote, Италия). Всем пациентам при госпитализации в стационар проводилась компьютерная капилляроскопия ногтевого ложе одного пальца стопы пораженной конечности прибором «Компьютерный капилляроскоп» (ЗАО Центр «Анализ веществ», Россия). Данное исследование позволяет оценить количество капилляров, размер капилляров, размер каждого отдела капилляра, плотность капиллярной сети, скорость кровотока по капиллярам, ширину периваскулярных зон, наличие агрегатов форменных элементов крови [15–18].

Полученная информация обрабатывалась через специальную программу, которая позволяет фиксировать время проведения исследования, просматривать запись изображения капиллярного русла и кровотока в неизмененных и нормальных капиллярах, также выявить агрегацию форменных элементов крови при ее наличии. Компьютерная капилляроскопия позволяет определять тактику лечения пациентов с облитерирующим атеросклерозом на амбулаторном этапе, что повышает эффективность лечения пациентов с данной патологией [10, 19, 20]. Капилляроскопия выполнялась всем пациентам до начала лечения, контроль проводился на 10, 20 и 120-е сут. (рис.).

Методы статистической обработки

Путем расчета критерия Пирсона χ^2 выносили заключение о случайном (или неслучайном) распределении

в определяемых таблицах взаимной сопряженности. Для этого в этих таблицах, кроме эмпирических частот, вычисляли теоретические (гипотетические) частоты, определяемые с учетом нулевой гипотезы (Но-гипотеза говорит о том, что распределение внутри таблиц сопряженности было случайным, следовательно, зависимость между признаками отсутствует).

Если хотя бы в одной ячейке получали фактическое число наблюдений со значением меньше 10, то при анализе четырехпольных таблиц определяли критерий χ^2 с поправкой Йейтса. Если вычисленное значение критерия χ^2 было больше критического значения, то делали вывод о присутствии статистической взаимосвязи между исследуемыми показателями при полученном уровне значимости (p). Для вычисления критерия значимости средних величин полученных результатов использовали t -критерий Стьюдента, который применяли чаще для проверки равенства средних полученных значений в двух исследуемых выборках. В случае если полученный показатель t -критерия Стьюдента был меньше табличного показателя, тогда делали заключение об отсутствии статистически значимых полученных различий между сравниваемыми исследуемыми показателями.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведении компьютерной капилляроскопии ногтевого ложе 1 пальца стопы пораженной конечности было выявлено, что диапазон количества линейных капилляров у всех пациентов составил от 1 до 6 шт. на мм², а диапазон капилляров по площади – от 5 до 19 шт. на мм².

В табл. 2 представлены результаты компьютерной капилляроскопии у пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей IIA стадии. Приведены данные лечения препаратом Тромболикс Про® и комбинированного лечения

Рисунок. Схема лечения пациентов
Figure. Treatment regimen for patients

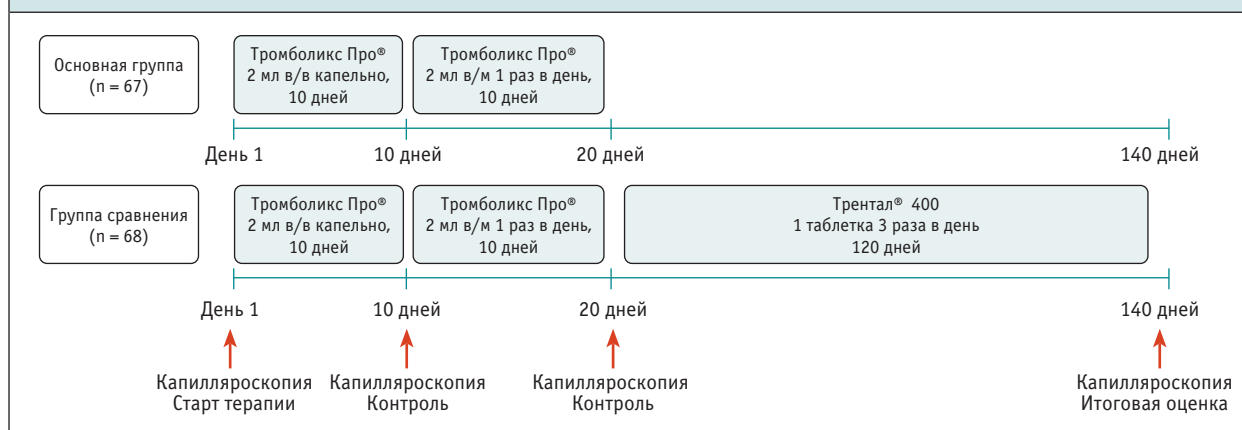


Таблица 2. Исходное среднее количество функционирующих капилляров у больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей IIA стадии
Table 2. The initial average number of functioning capillaries in patients with stage IIA obliterating atherosclerosis of the lower extremity arteries

Степень ишемии конечности	Количество линейных работающих капилляров на 1 мм ²	Количество работающих капилляров по площади на 1 мм ²
IIA (n = 135)	5,2 ± 1,4	17,3 ± 4,3

Таблица 3. Частота различных диапазонов количества линейных работающих капилляров у больных со IIA стадией ишемии после лечения
Table 3. Frequency of different ranges of the number of linear working capillaries in patients with stage IIA ischemia

Степень ишемии конечности	Диапазоны количества линейных работающих капилляров		
	до 3 шт. на 1 мм ²	4–5 шт. на 1 мм ²	>6 шт. на 1 мм ²
Основная группа (n = 67)	14	29	24
Группа сравнения (n = 68)	2	32	34

$\chi^2 = 106,71$; $p < 0,001$.

Таблица 4. Частота различных диапазонов количества работающих капилляров по площади у больных со IIA стадией после лечения
Table 4. Frequency of different ranges of the number of working capillaries by area in patients with stage IIA

Степень ишемии конечности	Диапазоны количества работающих капилляров по площади			
	до 5 шт. на 1 мм ²	6–10 шт. на 1 мм ²	11–15 шт. на 1 мм ²	>15 шт. на 1 мм ²
Основная группа (n = 67)	11	18	18	20
Группа сравнения (n = 68)	5	8	24	31

$\chi^2 = 105,36$; $p < 0,001$.

(Тромболикс Про® с последующим назначением препарата Трентал®) – в них сведения о количестве функционирующих капилляров у пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей IIA стадии.

После проведенного консервативного лечения обеих групп пациентов по двум схемам лечения была проведена компьютерная капилляроскопия 1 пальца стопы. Результаты показали, что больше количество функционирующих линейных капилляров и капилляров по площади у больных второй группы исследуемых, что представлено в табл. 3, 4. Кроме этого, оценивали изменения по основной жалобе пациентов перемежающаяся хромота. После проведенного курса комбинированного лечения у пациентов второй группы проходимое расстояние до боли в икроножной мышце увеличилось на 150–200 м, в сравнении с пациентами первой группы, где показатель достигал лишь 120 м.

ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей обусловлено прогрессированием атеросклероза как системного процесса, что приводит к поражению микроциркуляторного русла [10, 21, 22].

Полученные результаты исследования показали, что после комплексного консервативного лечения регис-

трируются изменения не только клинически, но и на микроциркуляторном русле.

У пациентов со IIA стадией ишемии нижней конечности, которым возможно сохранить конечность при консервативном лечении, предотвратив ампутацию, количество линейных работающих капилляров наиболее часто находится в диапазоне 5–6 шт. на 1 мм² и более, а исходное количество работающих капилляров по площади находилось в диапазоне 17–18 шт. на 1 мм². Данный уровень диапазона при исходной капилляроскопии можно принять за критерий, позволяющий прогнозировать эффективность консервативного лечения.

Результаты исследования продемонстрировали: у пациентов группы сравнения с IIA стадией ишемии конечности, по данным компьютерной капилляроскопии, количество линейных работающих капилляров составило 5,5 ± 2,4 шт. на 1 мм² и количество работающих капилляров по площади 16,7 ± 5,3 шт. на 1 мм². Отмечены статистически значимые различия между группами, показывающие улучшение состояния микроциркуляторного русла при лечении комбинированным способом: Тромболикс Про® с последующим назначением препарата Трентал® в течение 120 сут.

Диапазон количества линейных работающих капилляров в этой группе был выше на 41,7% в сравнении с основной группой.

ВЫВОДЫ

В заключение отметим, что наилучший эффект от лечения отмечался в группе пациентов с последовательной комбинированной терапией: начиная лечение с инъекционного препарата Тромболикс Про® и продолжая терапию препаратом Трентал® в таблетированной форме, что подтверждается результатами компьютерной капилляроскопии и увеличением расстояния безболевого ходьбы. Компьютерная капилляроскопия является современным методом оценки состояния микроциркуляторного русла у пациентов с дистальной

формой атеросклероза артерий нижних конечностей, который позволяет установить степень его компенсаторных возможностей.

Проведенная терапия позволила улучшить состояние микроциркуляторного русла, увеличить количество функционирующих линейных капилляров и капилляров по площади, что позволяет сохранить жизнеспособность конечности.

Поступила / Received 08.04.2025

Поступила после рецензирования / Revised 21.04.2025

Принята в печать / Accepted 15.05.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Кузнецов МР, Туркин ПЮ, Гусева ТВ, Лисенков ОП. Консервативная терапия облитерирующего атеросклероза: современные тенденции и новые перспективы. *Лечебное дело*. 2014;(1):96–101. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konservativnaya-terapiya-obliteriruyushchego-ateroskleroza-sovremennye-tendentsii-i-novye-perspektivy>. Kuznetsov MP, Turkin PYu, Guseva TV, Lisenkov OP. Conservative therapy of atherosclerosis obliterans: Modern approach and perspective. *Lechebnoe Delo*. 2014;(1):96–101. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/konservativnaya-terapiya-obliteriruyushchego-ateroskleroza-sovremennye-tendentsii-i-novye-perspektivy>.
- Покровский АВ (ред.). *Клиническая ангиология*. В двух томах. М.: Медицина; 2004. Т. 1. 808 с.
- Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013;19(2, прил.):1–75. Режим доступа: <https://amipdo.ru/uploads/rekomendacii.pdf>. National guidelines for the management of patients with lower extremity arterial diseases. *Angiology and Vascular Surgery*. 2013;19(2, Suppl.):1–75. (In Russ.) Available at: <https://amipdo.ru/uploads/rekomendacii.pdf>.
- Казанцев АВ, Корымазов ЕА. Выбор метода лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей на основе прогнозирования течения заболевания. *Хирургическая практика*. 2017;(1):33–37. Режим доступа: <https://www.spractice.ru/jour/article/view/47>. Kazantsev AV, Korymasov EA. Choosing the method of treatment of obliterating atherosclerosis arteries of lower limbs based on prediction of the disease. *Surgical Practice (Russia)*. 2017;(1):33–37. (In Russ.) Available at: <https://www.spractice.ru/jour/article/view/47>.
- Тищенко ИС, Золкин ВН, Тарабрин АС, Максимов НВ, Коротков ИН, Барзаева МА. Отдаленные результаты инфраингвинальных шунтирований при критической ишемии нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского*. 2021;27(1):121–126. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2021/1/16.htm>. Tishchenko IS, Zolkin VN, Tarabrin AS, Maksimov NV, Korotkov IN, Barzaeva MA. Remote results of infrainguinal bypass graft procedures for critical lower limb ischaemia. *Angiology and Vascular Surgery*. 2021;27(1):121–126. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2021/1/16.htm>.
- Славин ЛЕ, Годжаев БН, Анчикова ЛИ. Синдром диабетической стопы. *Практическая медицина*. 2008;(3):54–57. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/leyvnb>. Slavin LE, Godzhaev BN, Anchikova LI. Diabetic foot syndrome. *Practical Medicine*. 2008;(3):54–57. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/leyvnb>.
- Бокерия ЛА, Покровский АВ. *Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей*. М.; 2019. 89 с. Режим доступа: https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf.
- Каторкин СЕ, Кривошеков ЕП, Ельшин ЕБ, Кушнарьчук МЮ. Современные возможности и перспективы консервативного лечения пациентов с заболеваниями периферических артерий. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):50–60. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-50-60>. Katorkin SE, Krivoshchekov EP, Elshin EB, Kushnarchuk MY. Modern possibilities and prospects of conservative treatment of patients with peripheral arterial diseases. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):50–60. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-50-60>.
- Суковатых БС, Суковатых МБ, Григорьян АЮ, Родионов АО. Выбор реконструктивной операции при поражениях артерий бедренно-подколенно-берцового сегмента и сомнительных путях оттока. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского*. 2019;25(2):111–115. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2019/2/14.htm>. Sukovatykh BS, Sukovatykh MB, Grigoriyan AY, Rodionov AO. Choice of reconstructive operation in lesions of femoropopliteal segment and dubious outflow pathways. *Angiology and Vascular Surgery*. 2019;25(2):111–115. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2019/2/14.htm>.
- Житова ВА, Чернуха СН. Использование капилляроскопии для диагностики нарушений периферического кровообращения. *ВІСНИК ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»*. 2013;13(4):231–235. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kapillyaroskopii-dlya-dagnostiki-narusheniy-perifericheskogo-krovoobrascheniya>. Zhytova VA, Chernukha SN. Capillaroscopy in diagnosis of peripheral circulatory disorders. *Bulletin of the Ukrainian Medical Stomatological Academy*. 2013;13(4):231–235. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kapillyaroskopii-dlya-dagnostiki-narusheniy-perifericheskogo-krovoobrascheniya>.
- Пушкарева ТА, Корякина ЛБ, Рунович АА, Курильская ТЕ, Пивоваров ЮИ. Критерии оценки дисфункции эндотелия и пути ее коррекции (обзор литературы). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2008;(5):3–7. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/jsebbb>. Pushkareva TA, Koryakina LB, Runovich AA, Kurilskaya TE, Pivovarov Yu.I. Criteria for endothelial dysfunction and options for its treatment (literature review). *Criteria for endothelial dysfunction and options for its treatment (literature review)*. 2008;(5):3–7. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/jsebbb>.
- Швальб ПГ, Калинин РЕ. Новые перспективы определения функционального состояния эндотелия при оперативном лечении облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского*. 2008;14(3):173–174. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/sspsmsn>.

- Shvalb PG, Kalinin RE. New prospects for identifying functional status of the endothelium in surgical treatment of obliterating atherosclerosis of lower limbs arteries. *Angiology and Vascular Surgery*. 2008;14(3):173–174. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/sspsmn>.
13. Литвицкий ПФ. Нарушения регионарного кровотока и микроциркуляции. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2020;19(1):82–92. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-1-82-92>.
Litvitskiy PF. Regional blood flow and microcirculation disorders. *Regional Blood Circulation and Microcirculation*. 2020;19(1):82–92. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-1-82-92>.
 14. Козлов ВИ. Современные клинко-морфологические аспекты изучения расстройств микроциркуляции крови. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина*. 2011;(3):17–20. Режим доступа: <https://journals.rudn.ru/medicine/article/view/3260>.
Kozlov VI. The system of microcirculation: clinical and morphological aspects of investigation. *RUDN Journal of Medicine*. 2011;(3):17–20. (In Russ.) Available at: <https://journals.rudn.ru/medicine/article/view/3260>.
 15. Плавник Р, Сидельников К. Перспективы телемедицинских технологий при компьютерной капилляроскопии. *Врач*. 2015;(10):59–61. Режим доступа: <https://vrachjournal.ru/ru/25877305-2015-10-14>.
Plavnik R. Prospects for the use of telemedicine technology in the performance of computer capillaroscopy. *Vrach*. 2015;(10):59–61. (In Russ.) Available at: <https://vrachjournal.ru/ru/25877305-2015-10-14>.
 16. Сиротин БЗ, Жмеренецкий БЗ. *Микроциркуляция при сердечно-сосудистых заболеваниях*. Хабаровск: Дальневосточный государственный медицинский университет; 2008. 150 с. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/rdbuer>.
 17. Чочия ПА. Определение параметров капиллярного кровотока на основе анализа видеоданных. *Медицинская техника*. 2015;(1):14–18. Режим доступа: <http://www.mtjournal.ru/archive/2015/meditsinskaya-tehnika-1/opredelenie-parametrov-kapillyarnogo-krovotoka-na-osnove-analiza-videodannykh>.
Chochia PA. Measuring capillary blood flow parameters using video data analysis. *Bio-Medical Engineering*. 2015;(1):14–18. (In Russ.) Available at: <http://www.mtjournal.ru/archive/2015/meditsinskaya-tehnika-1/opredelenie-parametrov-kapillyarnogo-krovotoka-na-osnove-analiza-videodannykh>.
 18. Каторкин СЕ, Кривошеков ЕП, Ельшин ЕБ, Кушнарчук МЮ. Применение препарата цилостазола в лечении пациентов с облитерирующим атеросклерозом на фоне сахарного диабета. *Медицинский совет*. 2022;16(14):24–31. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-14-24-31>.
Katorkin SE, Krivoshchekov EP, Elshin EB, Kushnarchuk MY. The use of cilostazol in the treatment of patients with obliterating atherosclerosis on the background of diabetes mellitus. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;16(14):24–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-14-24-31>.
 19. Буряя ВЮ, Нечаева ЕМ, Королев ДВ. Современные подходы к лечению атеросклероза. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2024;(1). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.60>.
Buryaya VY, Nechaeva YM, Korolev DV. Modern approaches to the treatment of atherosclerosis. *International Research Journal*. 2024;(1). (In Russ.) <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.60>.
 20. Щеголев АА, Папоян СА, Митичкин АЕ, Квицаридзе БА, Мутаев ММ, Красников АП и др. Гибридные операции при атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей. *Хирург*. 2016;(11-12):91–96. Режим доступа: <https://panor.ru/articles/gibridnye-operatsii-pri-ateroskleroticheskom-porazhenii-arteriy-nizhnikh-konechnostey/64638.html#>.
Shegolev AA, Papoyan SA, Mitichkin AE, Kvitsaridze BA, Mutayev MM, Krasnikov AP et al. Hybrid procedure of lower extremity arterial disease. *Surgeon*. 2016;(11-12):91–96. (In Russ.) Available at: <https://panor.ru/articles/gibridnye-operatsii-pri-ateroskleroticheskom-porazhenii-arteriy-nizhnikh-konechnostey/64638.html#>.
 21. Almasri J, Adusumalli J, Asi N, Lakis S, Alsawas M, Prokop LJ et al. A systematic review and meta-analysis of revascularization outcomes of infrainguinal chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*. 2018;68(2):624–633. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.01.066>.
 22. Giusca S, Raupp D, Dreyer D, Eisenbach C, Korosoglou G. Successful endovascular treatment in patients with acute thromboembolic ischemia of the lower limb including the crural arteries. *World J Cardiol*. 2018;10(10):145–152. <https://doi.org/10.4330/wjc.v10.i10.145>.

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Информация об авторах:

Прибытков Дмитрий Леонидович, главный врач, Кинель-Черкасская центральная районная больница; 446350, Россия, Самарская обл., с. Кинель-Черкассы, ул. Алферова, д. 8; pribytkovreaviz@mail.ru

Корымасов Евгений Анатольевич, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный внештатный хирург Минздрава Самарской области по хирургии, заведующий кафедрой хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; korymasov@mail.ru

Кривошеков Евгений Петрович, д.м.н., профессор кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, заслуженный работник здравоохранения РФ, Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; waiker02@mail.ru

Казанцев Александр Викторович, д.м.н., доцент кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, Самарский государственный медицинский университет; 443099, Россия, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; dockazantsev@mail.ru

Information about the authors:

Dmitrii L. Pribytkov, Chief Physician, Kinel-Cherkassy Central District Hospital; 8, Alferov St., Kinel-Cherkassy Village, Samara Region, 446350, Russia; pribytkovreaviz@mail.ru

Evgenii A. Korymasov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Chief Freelance Surgeon of the Ministry of Health of the Samara Region for Surgery, Head of the Department of Surgery with a Course in Cardiovascular Surgery at the Institute of Professional Education, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443099, Russia; korymasov@mail.ru

Evgeny P. Krivoshchekov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgery with a Course in Cardiovascular Surgery at the Institute of Professional Education, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443099, Russia; waiker02@mail.ru

Alexander V. Kazantsev, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgery with a Course in Cardiovascular Surgery at the Institute of Professional Education, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya St., Samara, 443099, Russia; dockazantsev@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Факторы риска возникновения прогрессирования глазного ишемического синдрома при стенозе сонной артерии

П.Е. Вахратьян¹, miley7@mail.ru, С.О. Попов¹, А.В. Забаева², К.Р. Карпов², С.А. Кнапп², А.Д. Гаманилова², А.А. Феталиев³, Д.М. Шахаев³, Х.А. Абасова³, П.М. Сотавов³

¹ Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского; 119991, Россия, Москва, Абрикосовский переулок, д. 2

² Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

³ Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4

Резюме

Введение. Глазной ишемический синдром (ГИС) – это состояние, характеризующееся недостаточным кровоснабжением глаза из-за окклюзии или гемодинамически значимого стеноза внутренней сонной артерии.

Цель. Изучить факторы риска возникновения и прогрессирования ГИС.

Материалы и методы. В исследование вошли 91 пациент, разделенных на две группы: 1-я группа (61 пациент с ГИС) и 2-я, контрольная группа (30 пациентов). Дизайн исследования – одноцентровое ретроспективное кросс-секционное исследование, которое позволило выявить потенциальные факторы риска. Сбор данных осуществлялся с помощью стандартизированной анкеты и медицинских карт, а также дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий.

Результаты. Основными факторами риска, повышающими вероятность ГИС, являются стеноз вертебральной сонной артерии (ВСА) более 70% (AUC = 0,968; 95% ДИ: 0,925–1,000, $p < 0,001$) и окклюзия ВСА (AUC = 0,935; 95% ДИ: 0,864–1,000, $p < 0,001$). Также выявлены никотиновая зависимость, артериальная гипертензия, дислипидемия, избыточная масса тела и сахарный диабет. Комбинация факторов риска при стенозе ВСА более 70% включает никотиновую зависимость, артериальную гипертензию, дислипидемию и избыточную массу тела с чувствительностью 88,6% и специфичностью 91,4%. При окклюзии ВСА ключевыми факторами являются артериальная гипертензия, избыточная масса тела и сахарный диабет с чувствительностью 81,3% и специфичностью 84,2%.

Обсуждение. В исследовании установлены ключевые факторы, такие как стеноз сонной артерии, артериальная гипертензия и сахарный диабет, которые способствуют развитию ГИС, что согласуется с данными других исследований. Тяжесть стеноза сонной артерии является важным предиктором ишемии глаза, т. к. она напрямую влияет на кровоснабжение глазной артерии.

Выводы. Выявлены ассоциации между факторами риска и ГИС, что может способствовать разработке стратегий профилактики и лечения, а также внедрению искусственного интеллекта для диагностики. Выявлены ключевые факторы риска, такие как артериальная гипертензия, дислипидемия и избыточная масса тела, которые значительно повышают вероятность развития ГИС при стенозе и окклюзии сонных артерий.

Ключевые слова: глазной ишемический синдром, стеноз, внутренняя сонная артерия, факторы риска, острота зрения, артериальная гипертензия, избыточная масса тела

Для цитирования: Вахратьян ПЕ, Попов СО, Забаева АВ, Карпов КР, Кнапп СА, Гаманилова АД, Феталиев АА, Шахаев ДМ, Абасова ХА, Сотавов ПМ. Факторы риска возникновения и прогрессирования глазного ишемического синдрома при стенозе сонной артерии. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):228–236. <https://doi.org/10.21518/akh2025-009>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Risk factors associated with the emergence and progression of ocular ischemic syndrome in carotid artery stenosis

Pavel E. Vakhrat'ian¹, miley7@mail.ru, Sergey O. Popov¹, Alina V. Zabaeva², Kamran R. Karpov², Semen A. Knapp², Anastasia I. Gamanilova², Abduljalil A. Fetaliev³, Dzhabrail M. Shakhhaev³, Khalisat A. Abasova³, Pasha M. Sotavov³

¹ Russian Scientific Center of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky; 2, Abrikosovsky Lane, 119991, Moscow, Russia

² Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

³ Russian University of Medicine; 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia

Abstract

Introduction. The ocular ischemic syndrome (OIS) is a condition characterized by insufficient blood supply to the eye due to occlusion or hemodynamically significant stenosis of the internal carotid artery.

Aim. To study the risk factors for the occurrence and progression of OIS.

Materials and methods. The study included 91 patients divided into two groups: Group I (61 patients with OIS) and Group II (30 control patients). The study design was cross-sectional, allowing for the identification of potential risk factors. Data collection was performed using a standardized questionnaire and medical records, as well as duplex scanning of the brachiocephalic arteries.

Results. The results showed that the main risk factors increasing the likelihood of OIS are stenosis of the vertebral carotid artery (VCA) greater than 70% (AUC = 0.968; 95% CI: 0.925–1.000, $p < 0.001$) and occlusion of the VCA (AUC = 0.935; 95% CI: 0.864–1.000, $p < 0.001$). Other identified risk factors include nicotine dependence, arterial hypertension, dyslipidemia, obesity, and diabetes mellitus. The combination of risk factors for stenosis of the VCA greater than 70% includes nicotine dependence, arterial hypertension, dyslipidemia, and obesity, with a sensitivity of 88.6% and specificity of 91.4%. For VCA occlusion, key factors include arterial hypertension, obesity, and diabetes mellitus, with a sensitivity of 81.3% and specificity of 84.2%.

Discussion. Our study identified key factors such as carotid artery stenosis, arterial hypertension, and diabetes mellitus that contribute to the development of ocular ischemic syndrome, which is consistent with findings from other studies. The severity of carotid artery stenosis is an important predictor of eye ischemia, as it directly affects blood supply to the ocular artery.

Conclusions. The study allows for the identification of associations between risk factors and ocular ischemic syndrome, which may facilitate the development of prevention and treatment strategies, as well as the implementation of artificial intelligence for diagnosis. Key risk factors such as arterial hypertension, dyslipidemia, and obesity significantly increase the likelihood of developing OIS in cases of stenosis and occlusion of the carotid arteries.

Keywords: ocular ischemic syndrome, stenosis, internal carotid artery, risk factors, visual acuity, arterial hypertension, BMI

For citation: Vakhrafiyan PE, Popov SO, Zabaeva AV, Karpov KR, Knapp SA, Gamanilova AD, Fetaliyev AA, Shakhayev DM, Abasova HA, Sotavov PM. Risk factors associated with the emergence and progression of ocular ischemic syndrome in carotid artery stenosis. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):228–236. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-009>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Глаз – это уникальный орган, который обладает единственной непосредственно наблюдаемой сосудистой системой в организме человека: микрососудистой системой сетчатки, которая является индикатором сердечно-сосудистых заболеваний [1]. ГИС – это состояние, характеризующееся недостаточным кровоснабжением глаза, вызванным окклюзией или гемодинамическим значимым стенозом внутренней сонной артерии [2, 3].

Офтальмологическая картина при ГИС включает сужение артериол и расширение венул сетчатки [4]. Диаметр артериол и венул сетчатки связан с различными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, включая гипертензию, гипергликемию, дислипидемию, ожирение, атеросклероз, возраст, пол, и рядом заболеваний, таких как хроническая почечная недостаточность и сахарный диабет [5, 6]. Понимание этих факторов имеет ключевое значение для ранней диагностики и терапии синдрома, т. к. отсутствие лечения может привести к серьезным нарушениям зрения [7].

Ежегодно у 7,5 тыс. человек на 1 млн диагностируется ГИС. Однако фактическая распространенность считается выше, поскольку ГИС часто остается недиагностированным из-за бессимптомного начала и сложных глазных проявлений [8].

В исследовании R. Poplin была произведена количественная оценка факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, а именно: пол, возраст, индекс массы

тела, сахарный диабет, артериальная гипертензия (АД > 140/90 мм рт. ст.), исходя из изменений сосудов сетчатки глаза [9]. Группой ученых во главе с E. Vagefi [10] было показано, как курение влияет на вид сосудистой сети сетчатки, а именно приводит к увеличению диаметра вен сетчатки. H. Leung было отмечено влияние артериальной гипертензии на изменения диаметра артериол сетчатки [11].

Стратификация риска является ключевым элементом в выявлении и управлении группами, подверженными риску сердечно-сосудистых заболеваний. Так, пятилетняя выживаемость пациентов с ГИС составляет всего 60–66% [12]. Поэтому, как только поставлен диагноз ГИС, пациент должен быть системно обследован кардиологом совместно с сосудистым хирургом и офтальмологом [13].

Так как ГИС является одним из индикаторов состояния сердечно-сосудистой системы [14], а исследований, посвященных ему, недостаточно, нет конкретного понимания, какая комбинация факторов риска при глазном ишемическом исследовании является основной. Включение более раннего и более точного скрининга этих факторов риска позволит предотвратить развитие заболевания и положительно повлиять на лечение.

На сегодняшний день все большую популярность набирают алгоритмы глубокого обучения, которые используются для разработки искусственного интеллекта и анализа данных, включая медицинские изображения. Однако для их эффективного применения

необходимо знать ключевые факторы риска возникновения ГИС, что позволит улучшить точность диагностики и выявления заболеваний.

Цель – изучить комбинации факторов риска возникновения и прогрессирования ГИС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 11.01.2019 г. по 21.04.2024 г. на базе научного клинического центра №1 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» в отделении сосудистой хирургии проведено одноцентровое ретроспективное кросс-секционное исследование, направленное на выявление ключевых факторов риска, способствующих возникновению и прогрессированию ГИС.

Тип дизайна исследования кросс-секционный, т. к. данная модель позволяет выявить потенциальные факторы риска. Всего в исследование вошел 91 пациент. Они разделены на две группы: 1-я группа – 61 пациент, 2-я, контрольная – 30 пациентов. Добровольное согласие пациента на участие в клиническом исследовании было получено от всех пациентов, включенных в исследование.

Критерии включения для исследуемой группы (1-я): подтвержденный диагноз ГИС. Для глазной ишемии были установлены следующие критерии: стеноз внутренней сонной артерии, amaurosis fugax, нарушения зрения, офтальмодиния, или боль в области орбиты. Также учитывались признаки функциональной артериальной недостаточности глаза.

Критериями включения для контрольной группы было отсутствие ГИС. Критериями исключения для обеих групп было наличие онкологического заболевания в анамнезе, декомпенсированная сердечная недостаточность, нестабильная стенокардия функционального класса (ФК) III–IV, декомпенсированный сахарный диабет 1-го и 2-го типа ($HbA_{1c} > 7\%$).

Все пациенты прошли стандартизированное офтальмологическое обследование, которое включало измерение остроты зрения и внутриглазного давления, осмотр со щелевой лампой и исследование глазного дна при мидриазе, выполнено дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, которое проводилось с использованием цветного дуплексного сканера ACUSON 128 XP/10M и линейного датчика с частотой 7 МГц.

Сбор данных о пациентах осуществлялся с помощью стандартизированной анкеты ASCVD Risk Calculator [15] и медицинских карт: амбулаторной карты и истории болезни. Собранная информация включала демографические параметры, такие как возраст и пол, а также историю заболеваний, включая артериальную гипертензию $> 140/90$ (1–3-й степени), диабет

и дислипидемию. Статус курения был разделен на группы: курящие и некурящие. Наряду с этим, учитывались лабораторные показатели: уровень общего холестерина, триглицеридов, липидный спектр и уровень гликированного гемоглобина (HbA_{1c} , %). Характеристика обеих групп представлена в *табл. 1*.

В 1-ю группу был включен 61 пациент, средний возраст $67 \pm 8,4$ лет, с диагнозом ГИС. Гендерное распределение: женщин – 41 (68%), мужчин – 20 (32%). Количество пациентов с никотиновой зависимостью составило 75% ($n = 43$), с отсутствием никотиновой зависимости – 30% ($n = 18$). Артериальная гипертензия в анамнезе была выявлена у 65% ($n = 40$) пациентов. Количество пациентов, страдающих сахарным диабетом, составило 54% ($n = 33$). Дислипидемия установлена у 67% ($n = 41$) пациента, среднее значение триглицеридов составило $2,4 \pm 0,9$ ммоль/л, а среднее значение общего холестерина составило $6,4 \pm 1,8$ ммоль/л. В 1-й группе преобладали пациенты с индексом массы тела (ИМТ) 25–30 – 65%, ожирение ($ИМТ > 30$) – 30%.

В 2-ю группу (контрольную) были включены 30 пациентов, средний возраст $63,4 \pm 7,9$ лет; женщин – 14 (47%), мужчин – 16 (53%). Количество курящих пациентов составило 40% ($n = 12$), некурящих 60% ($n = 18$). Артериальная гипертензия в анамнезе была выявлена у 5 пациентов (17%). Количество пациентов, страдающих сахарным диабетом, составило 13% ($n = 4$). Дислипидемия была установлена у 2 пациентов (6%), среднее значение триглицеридов составило $1,4 \pm 0,8$ ммоль/л, а общего холестерина – $4,8 \pm 1,0$ ммоль/л. В группе преобладали пациенты с нормальным ИМТ 70%, ожирение было у 1 пациента (5%).

Анализ статистических данных осуществлялся с помощью программного обеспечения StatTech v. 4.7.1. Для определения количественных показателей при условии нормального распределения использовался критерий Шапиро – Уилка, сравнение двух групп по количественному признаку проводилось методом U-критерия Манна – Уитни. При отсутствии нормального распределения расчет велся с помощью медианы (Me) и нижнего, верхнего квартилей (Q1–Q3).

С целью прогнозирования исхода использовался метод анализа ROC-кривых. Для определения комбинации факторов риска (выявленных на основании анкетирования) развития ГИС применяли метод логистической регрессии. Мерой определенности, указывающей на ту часть дисперсии, которая может быть объяснена с помощью логистической регрессии, служил коэффициент R^2 Найджелкерка. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе остроты зрения в зависимости от степени стеноза были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$). Распределение по степени стеноза вертебральной сонной артерии (ВСА) и остроты зрения в 1-й группе следующее: ($<70\%$) – у 3 (5%) пациентов, а среднее значение остроты зрения составило $0,8 \pm 0,1$; ($>70\%$) у 35 (58%) пациентов, а среднее значение остроты зрения составило $0,4 \pm 0,3$; окклюзия ВСА была у 23 (37%) пациентов, а среднее значение остроты зрения составило $0,5 \pm 0,3$. Следует отметить, что в 2-й, контрольной группе случаев стеноза $> 70\%$ не отмечено, а степень стеноза ВСА и их показатели остроты зрения ($<70\%$) отмечены у 10 (35%) пациентов (табл. 2).

Наихудшие показатели остроты зрения в 1-й группе наблюдались при стенозе $> 70\%$. Стоит отметить, что при окклюзии острота зрения была лучше, чем при стенозе $> 70\%$.

Учитывая факт, что при ГИС стеноз общей сонной и внутренней сонной артерии достигает 70%, в рамках проведенного исследования построена ROC-кривая зависимости остроты зрения и степени стеноза $> 70\%$, площадь составила 0,858 (95% ДИ: 0,767–0,950) ($p < 0,001$), а чувствительность и специфичность полученной модели составили 85,7 и 80,0% соответственно (рис. 1).

Данная модель указывает на вероятность развития ГИС при стенозе $> 70\%$. Следовательно, основные мероприятия, направленные на частоту снижения ГИС,

Таблица 1. Характеристика групп исследования
Table 1. Characteristics of the groups

Параметры	Группы				p-value
	1-я (n = 61)		2-я (n = 30)		
Количество	61		30		< 0,05
Женский пол	41	68%	14	47%	< 0,05
Мужской пол	20	32%	16	53%	< 0,05
Средний возраст (Me)	67 ± 8,4		63,4 ± 7,9		> 0,05
Курящие	43	75%	12	40%	< 0,05
Некурящие	18	30%	18	60%	< 0,05
Артериальная гипертензия > 140/90 (1–3-й степени)	40	65%	5	17%	< 0,05
Сахарный диабет 1-го и 2-го типа (HbAc < 7%)	33	54%	4	13%	< 0,05
Дислипидемия I–V типа по Фредериксону	41	67%	2	6%	< 0,05
ИМТ: - Норма < 25 - Избыточная масса тела (предожирение) 25–30 - Ожирение > 30	3 40 18	5% 65% 30%	21 8 1	70% 25% 5%	< 0,05
Степень стеноза: <70% >70% - окклюзия	3 35 23	5% 58% 37%	10 0 0	35% 0% 0%	
Триглицериды (Me)	2,4 ± 0,9 ммоль/л		1,4 ± 0,8 ммоль/л		
Общий холестерин (Me)	6,4 ± 1,8 ммоль/л		4,8 ± 1,0 ммоль/л		< 0,05

Таблица 2. Оценка остроты зрения при различных степенях стеноза в группах исследования
Table 2. Assessment of visual acuity at different degrees of stenosis in study groups

Степень стеноза ВСА	Среднее значение остроты зрения (Me)		p
	1-я группа (n = 61)	2-я группа (n = 30)	
$<70\%$	$0,8 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,48$	$> 0,05$
$>70\%$	$0,4 \pm 0,3$	–	$< 0,05$
окклюзия	$0,5 \pm 0,3$	–	$< 0,05$

ВСА – вертебральная сонная артерия

включают модификацию факторов риска развития стеноза ВСА, т. к. высока вероятность развития ГИС при стенозе > 70% по результатам нашего исследования (Рос-анализ). В рамках проведенного исследования (табл. 1) выявлены изолированные факторы риска развития ГИС, а следовательно, и стеноза ВСА.

Предложена прогностическая модель для определения вероятности и прогрессирования стеноза > 70%, следовательно, и ГИС в зависимости от комбинации факторов риска (никотиновой зависимости, АГ, избыточной массы тела, дислипидемии) методом бинарной логистической регрессии:

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) \times 100\%,$$

$$z = -26,524 + 2,576X_{\text{никотиновая зависимость}} - 0,539X_{\text{АГ}} + 2,726X_{\text{дислипидемия}} + 1,737X_{\text{избыточная масса тела}},$$

где Р – оценка вероятности возникновения и прогрессирования стеноза ВСА > 70%, z – значение логистической функции.

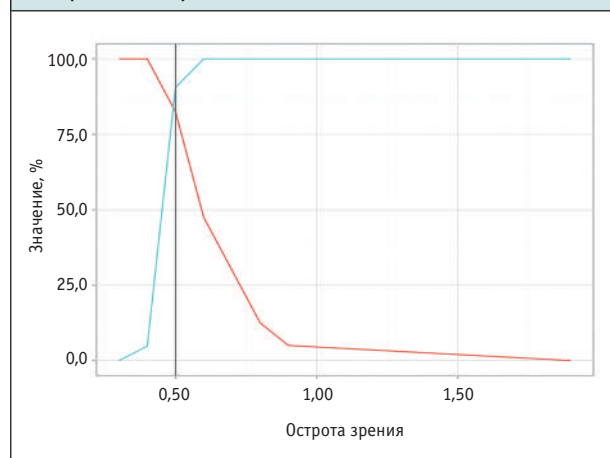
Таким образом, получилась регрессионная модель с точки зрения соответствия прогнозируемых значений наблюдаемым при включении предикторов по сравнению с моделью без предикторов ($p < 0,001$). Псевдо- R^2 Найджелкерка составил 81,3%.

При оценке дискриминационной способности регрессионной модели с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая (рис. 2).

Комбинация факторов является статистически значимым предиктором стеноза > 70% ($AUC = 0,968$; 95% ДИ: 0,925–1,000, $p < 0,001$). Чувствительность и специфичность полученной прогностической модели составили 88,6 и 91,4% соответственно.

Рисунок 1. Анализ чувствительности и специфичности модели зависимости остроты зрения от вероятности стеноза > 70%

Figure 1. Analysis of sensitivity and specificity of the model depending on visual acuity to the probability of stenosis > 70%



Была разработана модель для определения вероятности возникновения и прогрессирования окклюзии ВСА в зависимости от артериальной гипертензии, избыточной массы тела, сахарного диабета методом бинарной логистической регрессии. Наблюдаемая зависимость описывается уравнением:

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) \times 100\%,$$

$$z = -5,478 + 3,416X_{\text{артериальная гипертензия}} + 2,268X_{\text{избыточная масса тела}} + 2,408X_{\text{сахарный диабет}},$$

где Р – оценка вероятности возникновения и прогрессирования окклюзии ВСА, z – значение логистической функции.

Полученная регрессионная модель с точки зрения соответствия прогнозируемых значений наблюдаемым при включении предикторов по сравнению с моделью без предикторов является статистически значимой ($p < 0,001$). Псевдо- R^2 Найджелкерка составил 78,6%.

При проведении анализа дискриминационной способности регрессионной модели с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая (рис. 3).

Оценка вероятности Р является статистически значимым предиктором окклюзии ($AUC = 0,935$; 95% ДИ: 0,864–1,000, $p < 0,001$).

Полученная прогностическая модель показала высокую чувствительность и специфичность: 81,3 и 84,2% соответственно.

По результатам проведенного исследования выявлены основные факторы риска, которые повышают прогнозирование ГИС: стеноз ВСА > 70% ($AUC = 0,968$; 95% ДИ: 0,925–1,000, $p < 0,001$), окклюзия ВСА ($AUC = 0,935$; 95% ДИ: 0,864–1,000, $p < 0,001$), никотиновая зависимость, АГ, дислипидемия, избыточная масса тела и сахарный диабет.

Рисунок 2. ROC-кривая, показывающая дискриминационную способность модели при прогнозировании стеноза > 70%

Figure 2. ROC-curve showing the discriminatory ability of the model in predicting stenosis > 70%

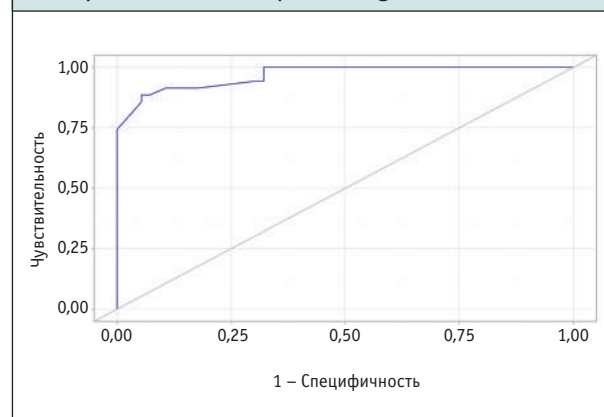
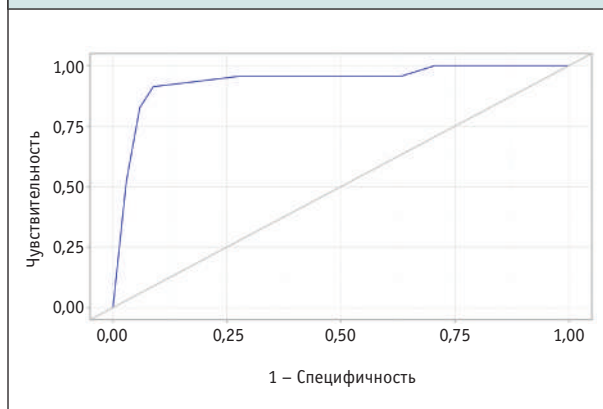


Рисунок 3. ROC-кривая, характеризующая дискриминационную способность регрессионной модели при прогнозировании окклюзии ВСА

Figure 3. ROC-curve characterizing the discriminatory ability of the regression model when predicting ICA occlusion



ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном исследовании определили комбинацию факторов, влияющих на возникновение и прогрессирование ГИС. Полученные данные находят подтверждения в исследованиях [16, 17], где одним из основных факторов риска развития ГИС является стеноз сонной артерии, особенно когда он превышает 50%. Степень остроты зрения при стенозе > 70% была лучше, чем при окклюзии. Данные результаты обоснованы изменчивостью глазных проявлений при стенозе сонной артерии, что зависит от здоровья коллатерального кровообращения, которое существует между внутренней сонной и наружной сонной артериями. Здоровая коллатеральная система защищает глаз от проявления ГИС даже у тех, у кого полная окклюзия, тогда как в случаях с плохими коллатеральными и стенозом < 50% может развиваться ГИС [18–20].

Степень стеноза ВСА является важным предиктором ишемии глаза, поскольку она непосредственно влияет на приток крови к глазной артерии – основному сосуду, питающему глаз. Исследования [21, 22] показали, что пациенты с полной окклюзией внутренней сонной артерии подвергаются высокому риску развития ГИС из-за снижения перфузии переднего и заднего сегментов глаза, а также установили основные факторы риска, такие как артериальная гипертензия и сахарный диабет в анамнезе. Все это согласуется с данными, полученными нами в ходе исследования.

Ссылаясь на многофакторность заболевания, в рамках данного исследования проведен бинарный регрессионный анализ с целью выделения факторов риска, которые повышают прогнозирование и развитие

стеноза ВСА > 70% и окклюзии ВСА. Выявление данных комбинаций факторов риска позволит провести модификацию факторов, что с большей вероятностью снизит риск развития ГИС.

В крупном исследовании Т.Н. Rim одним из значимых факторов риска, влияющим на картину изображения сетчатки, определен индекс массы тела, отношение шансов составило 0,36 (95% ДИ: 0,34–0,37) [23].

В последнее время искусственный интеллект преодолел значительные изменения в анализе медицинских изображений, включая изображения глазного дна. Алгоритмы глубокого обучения продемонстрировали дискриминационные характеристики, сопоставимые с квалификацией офтальмологов, при диагностике таких заболеваний, как диабетическая ретинопатия, возрастная макулярная дегенерация и глаукома, а также в прогнозировании возраста, пола и наличии сердечно-сосудистых заболеваний [24–26].

Риск возникновения ГИС возрастает из-за длительного времени, которое проходит между появлением симптомов и постановкой диагноза [27–29].

В своей работе Y. Kim et al. привели результаты исследования с использованием алгоритмов глубокого обучения для прогнозирования влияния возраста, пола, статуса курения, а также наличия гипертензии и сахарного диабета на изменения картины глазного дна, анализируя именно сосудистые структуры глаза [30]. В результате исследования было установлено, что изменения в сетчатке, вызванные старением и системными сосудистыми заболеваниями, происходят по-разному. Данное исследование имеет практическую ценность, но по причине отсутствия согласованного подхода между офтальмологами и сосудистыми хирургами учет степени стеноза сонной артерии как фактора риска в работе не рассматривался.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволяет эффективно выявлять ассоциации между факторами риска и ГИС, что может быть полезно для дальнейшей разработки стратегий профилактики и лечения.

Данное исследование является актуальным как с научной, так и с практической точки зрения, т. к. в будущем оно упростит внедрение искусственного интеллекта для диагностики ГИС в группе сердечно-сосудистых заболеваний. Это станет возможным благодаря существующему на сегодняшний день скринингу картины глазного дна и его оценке, что позволит внести в алгоритм результаты ультразвуковой диагностики брахиоцефальных сосудов, а также дополнительные признаки, такие как статус курения,

артериальная гипертензия, индекс массы тела > 25, дислипидемия I–V типа и сахарный диабет в анамнезе.

Была выявлена комбинация факторов риска, которые значительно повышают вероятность развития ГИС при стенозе ВСА > 70%: никотиновая зависимость, АГ, дислипидемия и избыточная масса тела. При окклюзии

ВСА и ГИС выявлена следующая комбинация факторов риска, таких как артериальная гипертензия, избыточная масса тела и сахарный диабет.

Поступила / Received 29.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 01.02.2025

Принята в печать / Accepted 28.02.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Wong TY, Klein R, Klein BE, Tielsch JM, Hubbard L, Nieto FJ. Retinal microvascular abnormalities and their relationship with hypertension, cardiovascular disease, and mortality. *Surv Ophthalmol*. 2001;46(1):59–80. [https://doi.org/10.1016/s0039-6257\(01\)00234-x](https://doi.org/10.1016/s0039-6257(01)00234-x).
- Cheung CY, Tay WT, Mitchell P, Wang JJ, Hsu W, Lee ML et al. Quantitative and qualitative retinal microvascular characteristics and blood pressure. *J Hypertens*. 2011;29(7):1380–1391. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e328347266c>.
- Sabanayagam C, Shankar A, Koh D, Chia KS, Saw SM, Lim SC et al. Retinal microvascular caliber and chronic kidney disease in an Asian population. *Am J Epidemiol*. 2009;169(5):625–632. <https://doi.org/10.1093/aje/kwn367>.
- Zeng Y, Duan J, Ge G, Zhang M. Therapeutic management of ocular ischemia in takayasu's arteritis: a case-based systematic review. *Front Immunol*. 2022;12:791278. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.791278>.
- Wang J, Cheng X, Meng Z, Wang Y. Impact of total cerebral small vessel disease score on ophthalmic artery morphologies and hemodynamics. *J Transl Med*. 2023;21(1):65. <https://doi.org/10.1186/s12967-023-03908-y>.
- Yan Y, Zhang X, Yang Y, Han L, Wang H, Hu J. Analysis and curative effect of ocular ischemic diseases caused by carotid artery stenosis. *Exp Ther Med*. 2013;5(5):1310–1314. <https://doi.org/10.3892/etm.2013.979>.
- Iorga ER, Costin D. Vascular emergencies in neuro-ophthalmology. *Rom J Ophthalmol*. 2020;64(4):323–332. <https://doi.org/10.22336/rjo.2020.54>.
- Kim Y, Sung M, Park S. Clinical features of ocular ischemic syndrome and risk factors for neovascular glaucoma. *Korean J Ophthalmol*. 2017;31(4):343–350. <https://doi.org/10.3341/kjo.2016.0067>.
- Poplin R, Varadarajan AV, Blumer K, Liu Y, McConnell MV, Corrado GS et al. Prediction of cardiovascular risk factors from retinal fundus photographs via deeplearning. *Nat Biomed Eng*. 2018;2(3):158–164. <https://doi.org/10.1038/s41551-018-0195-0>.
- Vaghefi E, Yang S, Hill S, Humphrey G, Walker N, Squirrell D. Detection of smoking status from retinal images; A Convolutional Neural Network study. *Sci Rep*. 2019;9:7180. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43670-0>.
- Leung H, Wang JJ, Rochtchina E, Wong TY, Klein R, Mitchell P. Impact of current and past blood pressure on retinal arteriolar diameter in an older population. *J Hypertens*. 2004;22(8):1543–1549. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000125455.28861.3f>.
- Ma F, Su J, Shang Q, Ma J, Zhang T, Wang X et al. Changes in Ocular Hemodynamics after Carotid Artery Angioplasty and Stenting (CAAS) in Patients with Different Severity of Ocular Ischemic Syndrome. *Curr Eye Res*. 2018;43(2):266–272. <https://doi.org/10.1080/02713683.2017.1390771>.
- Nusinovici S, Rim TH, Yu M, Lee G, Tham YC, Cheung N et al. Retinal photograph-based deeplearning predicts biological age, and stratifies morbidity and mortality risk. *Age Ageing*. 2022;51(4):afac065. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac065>.
- Касимова МС, Махкамова ДК, Хамраева ГХ. Особенности течения глазного ишемического синдрома при хронической цереброваскулярной ишемии. *Офтальмология*. 2013;10(3):63–67. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2013-3-63-67>.
- Kasimova MS, Makhkamova DK, Hamraeva GH. Peculiarities of the course of ocular ischemic syndrome in chronic cerebrovascular ischemia. *Oftalmologiya*. 2013;10(3):63–67. (In Russ.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2013-3-63-67>.
- Hayreh SS, Zimmerman MB. Ocular arterial occlusive disorders and carotid artery disease. *Ophthalmol Retina*. 2017;1(1):12–18. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2016.08.003>.
- de Havenon A, Meyer C, McNally JS, Alexander M, Chung L. Subclinical Cerebrovascular Disease: Epidemiology and Treatment. *Curr Atheroscler Rep*. 2019;21(10):39. <https://doi.org/10.1007/s11883-019-0799-1>.
- Terelak-Borys B, Skonieczna K, Grabska-Liberek I. Ocular ischemic syndrome – a systematic review. *Medical Science Monitor*. 2012;18(8):138–144. <https://doi.org/10.12659/msm.883260>.
- Suhail S, Tallarita T, Kanzafarova I, Lau J, Mansukhani S, Olatunji S et al. Ocular Ischemic Syndrome and the Role of Carotid Artery Revascularization. *Ann Vasc Surg*. 2024;105:165–176. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2023.12.098>.
- Park S, Choi N, Yang B, Park K, Lee J, Jung S et al. Risk and risk periods for stroke and acute myocardial infarction in patients with central retinal artery occlusion. *Ophthalmology*. 2015;122(11):2336–2343.e2. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.07.018>.
- Zhang X, Hao X, Wang C, Xie L. Incidence and risk factors for ocular ischemic syndrome in patients with complete internal carotid artery occlusion. 25 October 2021, Preprint (Version 1). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-984715/v1>.
- Huang M, Han N, Wu Y, Gao Z, Zhang Z, Huang S. Identification of risk factors associated with developing ocular ischemia syndrome in patients with carotid artery occlusion. 14 June 2019, Preprint (Version 1). <https://doi.org/10.21203/rs.2.10311/v1>.
- Zhang L, Yuan M, An Z, Zhao X, Wu H, Li H et al. Prediction of hypertension, hyperglycemia and dyslipidemia from retinal fundus photographs via deeplearning: A cross-sectional study of chronic diseases in central China. *PLoS ONE*. 2020;15(5):e0233166. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233166>.
- Rim TH, Lee G, Kim Y, Tham YC, Lee CJ, Baik SJ et al. Prediction of systemic biomarkers from retinal photographs: development and validation of deep-learning algorithms. *Lancet Digit Health*. 2020;2(10):526–536. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30216-8](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30216-8).
- Нероев ВВ, Зайцева ОВ, Петров СЮ, Брагин АА. Применение искусственного интеллекта в офтальмологии: настоящее и будущее. *Российский офтальмологический журнал*. 2024;17(2):135–141. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-2-135-141>.
- Neroev VV, Zaytseva OV, Petrov SYu, Bragin AA. Artificial intelligence in ophthalmology: the present and the future. *Rossiiskii Oftal'mologicheskii Zhurnal*. 2024;17(2):135–141. (In Russ.) <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-2-135-141>.
- Grassmann F, Mengelkamp J, Brandl C, Harsch S, Zimmermann ME, Linkohr B et al. A Deep Learning Algorithm for Prediction of Age-Related Eye Disease Study Severity Scale for Age-Related Macular Degeneration from Color Fundus Photography. *Ophthalmology*. 2018;125(9):1410–1420. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.02.037>.

26. Gulshan V, Peng L, Coram M, Stumpe MC, Wu D, Narayanaswamy A et al. Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs. *JAMA*. 2016;316(22):2402–2410. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17216>.
27. Xiangyu Chen, Yanwu Xu, Damon Wing Kee Wong, Tien Yin Wong, Jiang Liu. Glaucoma detection based on deep convolutional neural network. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*. 2015;2015:715–718. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2015.7318462>.
28. Махкамова ДК. Этиопатогенез развития глазного ишемического синдрома. *Вестник офтальмологии*. 2017;133(2):120–124. <https://doi.org/10.17116/oftalma20171332120-124>.
Makhkamova DK. Etiopathogenesis of ocular ischemic syndrome. *Vestnik Oftalmologii*. 2017;133(2):120–124. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/oftalma20171332120-124>.
29. Фролов МА, Саховская НА, Фролов АМ, Прямиков АД. Особенности глазного ишемического синдрома при сердечно-сосудистой патологии. Обзор литературы. *Офтальмология*. 2020;17(2):188–194. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-2-188-194>.
Frolov MA, Sakhovskaya NA, Frolov AM, Pryamnikov AD. Feature of Ocular-Ischemic Syndrome in Patients with Cardiovascular Pathology. Literature Review. *Oftalmologiya*. 2020;17(2):188–194. (In Russ.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-2-188-194>.
30. Kim YD, Noh KJ, Byun SJ, Lee S, Kim T, Sunwoo L et al. Effects of Hypertension, Diabetes, and Smoking on Age and Sex Prediction from Retinal Fundus Images. *Sci Rep*. 2020;10(1):4623. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61519-9>.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования – П.Е. Вахратьян, С.О. Попов

Написание текста – С.А. Кнапп, Д.М. Шахаев, Х.А. Абасова

Сбор и обработка материала – А.В. Забаева, К.Р. Карпов, А.Д. Гаманилова, А.А. Феталиев, П.М. Сотавов

Редактирование – А.А. Феталиев, П.М. Сотавов

Утверждение окончательного варианта статьи – П.Е. Вахратьян

Contribution of authors:

Study concept and design – Pavel E. Vakhrat'ian, Sergey O. Popov

Text development – Semen A. Knapp, Dzhabrail M. Shakhayev, Khalisat A. Abasova

Collection and processing of material – Alina V. Zabaeva, Kamran R. Karpov, Anastasia I. Gamanilova, Abduljalil A. Fetaliev, Pasha M. Sotavov

Editing – Abduljalil A. Fetaliev, Pasha M. Sotavov

Approval of the final version of the article – Pavel E. Vakhrat'ian

Информация об авторах:

Вахратьян Павел Евгеньевич, д.м.н., врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского; 119991, Россия, Москва, Абрикосовский переулок, д. 2; <https://orcid.org/0000-0001-6590-2425>; miley7@mail.ru

Попов Сергей Олегович, к.м.н., врач сердечно-сосудистый хирург, главный врач, Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского; 119991, Россия, Москва, Абрикосовский переулок, д. 2; <https://orcid.org/0000-0002-4488-1597>

Забаева Алина Владиславовна, студент, факультет «Лечебное дело», Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0009-0005-0497-5272>; alina_zabaeva@mail.ru

Карпов Кямран Равильевич, студент, факультет «Лечебное дело», Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0009-0006-3008-9052>; K.Kyamran2001@mail.ru

Кнапп Семен Александрович, студент, факультет «Лечебное дело», Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0009-0000-3554-1606>; knappnnn@gmail.com

Гаманилова Анастасия Игоревна, студент, факультет «Лечебное дело», Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0009-0005-1789-1772>; gamanilova02@mail.ru

Феталиев Абдулжалил Алиханович, студент, факультет «Лечебное дело», Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, улица Долгоруковская, д. 4; fetaliev.00@mail.ru

Шахаев Джабраил Мусаевич, студент, факультет «Лечебное дело», Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, улица Долгоруковская, д. 4; <https://orcid.org/0009-0004-5384-0879>; dzhashakh@mail.ru

Абасова Халисат Арсеновна, студент, факультет «Лечебное дело», Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, улица Долгоруковская, д. 4; <https://orcid.org/0009-0005-0308-104X>; halisatabasova@gmail.com

Сотавов Паша Муратпашаевич, студент, факультет «Лечебное дело», Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, улица Долгоруковская, д. 4; <https://orcid.org/0009-0008-6200-2323>; boss.sotavov@mail.ru

Information about the authors:

Pavel E. Vakhrat'ian, Dr. Sci. (Med.), Vascular Surgeon, Vascular Surgery Department, Russian Scientific Center of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky; 2, Abrikosovsky Lane, 119991, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6590-2425>; miley7@mail.ru

Sergey O. Popov, Cand. Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, Chief Physician, Russian Scientific Center of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky; 2, Abrikosovsky Lane, 119991, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4488-1597>

Alina V. Zabaeva, Student of the Faculty of General Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-0497-5272>; alina_zabaeva@mail.ru
Kamran R. Karpov, Student of the Faculty of General Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0009-0006-3008-9052>; K.Kyamran2001@mail.ru
Semen A. Knapp, Student of the Faculty of General Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0009-0000-3554-1606>; knappnnn@gmail.com
Anastasia I. Gamanilova, Student of the Faculty of General Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-1789-1772>; gamanilova02@mail.ru
Abduljalil A. Fetaliev, Student of the Faculty of General Medicine, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia; fetaliev.00@mail.ru
Dzhabrail M. Shakhayev, Student of the Faculty of General Medicine, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia; <https://orcid.org/0009-0004-5384-0879>; dzhashakh@mail.ru
Khalisat A. Abasova, Student of the Faculty of General Medicine, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-0308-104X>; halisatabasova@gmail.com
Pasha M. Sotavov, Student of the Faculty of General Medicine, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia; <https://orcid.org/0009-0008-6200-2323>; boss.sotavov@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Применение аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, в герниологии: первые результаты хронического эксперимента

О.Н. Антонов[✉], antonov_o_n@staff.sechenov.ru, Л.О. Севергина, М.Р. Кузнецов, К.А. Дмитриева, М.И. Бокарев, А.И. Мамыкин, А.И. Демьянов, А.П. Ромашова, Л.Г. Леонова

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Резюме

Введение. Причинами осложнений герниопластики являются технические погрешности и биологические условия, в которых оказывается имплант. PRP богата факторами роста и за счет влияния на клеточные механизмы может улучшать процессы интеграции сетчатого импланта.

Цель. Оценить качество регенерации при использовании PRP и улучшить непосредственные и отдаленные результаты аллогерниопластики.

Материалы и методы. Эксперимент проведен на 6 свиньях породы «Топигс Крупная белая», которым выполняли аллогерниопластику передней брюшной стенки Sublay. В основной группе (n = 3) операцию завершили аппликацией сетчатого импланта PRP, полученной из крови оперируемой свиньи. В контрольной группе (n = 3) операция завершалась без использования PRP. Характер рубца определяли по Ванкуверской шкале, выраженность послеоперационного болевого синдрома – по совокупности мимических признаков. Для морфологического исследования по краям импланта иссекали по два биоптата размерами 2,5 x 0,5 см на 7, 14, 21, 28-е сут. эксперимента. Гистологические препараты окрашивали гематоксилином и эозином.

Результаты. Сроки эпителизации в основной группе составили 10 сут., отек и гиперемия сохранялись 48 ч. В группе сравнения сроки эпителизации – 25 сут., а разрешения отека – на 5–6-е сут. (p < 0,05). При морфологическом исследовании уже на 14-е сут. в основной группе определяется зона грануляций и тонкостенные сосуды. На 21-е сут. обнаружены новообразованные лимфатические сосуды. В основной группе выявлено большое количество макрофагов и клетки созревающей и зрелой грануляционной ткани на разных этапах репарации. На 60-е сут. в контрольной группе выявлены дегенеративные изменения клеток нервных стволов и периневральный фиброз.

Обсуждение. Под влиянием PRP отмечено ускорение процессов эпителизации и ранняя активизация животных, а также отличный от обычной аллогерниопластики ход воспаления – быстрая элиминация продуктов распада, смена нейтрофильного воспаления элементами моноцитарно-макрофагального ряда, заживление без формирования грубого рубца и сморщивания импланта, отсутствие периневрального фиброза. Активные процессы неоваскуляризации свидетельствуют о притоке в зону репарации кислорода и адекватном лимфодренаже, что предотвращает отек тканей.

Выводы. Проведенное экспериментальное исследование подтверждает целесообразность использования PRP при аллогерниопластике.

Ключевые слова: PRP, ACP, аллогерниопластика, синдром хронической боли, репаративный процесс

Для цитирования: Антонов ОН, Севергина ЛО, Кузнецов МР, Дмитриева КА, Бокарев МИ, Мамыкин АИ, Демьянов АИ, Ромашова АП, Леонова ЛГ. Применение аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, в герниологии: первые результаты хронического эксперимента. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):237–248. <https://doi.org/10.21518/akh2025-021>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Application of autologous platelet-rich plasma in herniology: First results of a chronic experiment

Oleg N. Antonov[✉], antonov_o_n@staff.sechenov.ru, Lubov O. Severgina, Maxim R. Kuznetsov, Kristina A. Dmitrieva, Mikhail I. Bokarev, Alexander I. Mamykin, Andrey I. Demyanov, Anna P. Romashova, Ludmila G. Leonova

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

Abstract

Introduction. The causes of complications of hernioplasty are technical errors and the biological conditions in which the implant is placed. PRP is rich in growth factors and, by influencing cellular mechanisms, can improve the integration processes of a mesh implant.

Aim. To evaluate the quality of regeneration using PRP and improve the immediate and long-term results of allogernioplasty.

Materials and methods. The experiment was conducted on 6 pigs of the breed Topigs Large white, which underwent allogernioplasty of the anterior abdominal wall Sublay. In the main group (n = 3), the operation was completed with the application of a PRP mesh implant.

obtained from the blood of an operated pig. In the control group ($n = 3$), the operation was completed without using PRP. The nature of the scar was determined by the Vancouver scale, the severity of the postoperative pain syndrome was determined by a combination of facial features. For morphological examination, two 2.5 x 0.5 cm biopsies were excised along the edges of the implant on days 7, 14, 21, and 28 of the experiment. Histological preparations were stained with hematoxylin and eosin.

Results. The duration of epithelialization in the main group was 10 days, edema and hyperemia persisted for 48 hours. In the comparison group the epithelialization time was 25 days, and edema resolution was on 5–6 days ($p < 0.05$). Morphological examination determined the granulation zone and thin-walled vessels on day 14 in the main group. On the 21st day, newly formed lymphatic vessels were detected. In the main group a large number of macrophages and cells of maturing and mature granulation tissue were detected at different stages of repair. On day 60, degenerative changes in nerve stem cells and perineural fibrosis were detected in the control group.

Discussion. In the main group the acceleration of epithelialization processes and early activation of animals were noted, as well as the course of inflammation different from conventional allogeneic prosthetics – rapid elimination of decay products, replacement of neutrophilic inflammation by elements of the monocyte-macrophage series, healing without the formation of a rough scar and wrinkling of the implant, absence of perineural fibrosis. Active neovascularization processes indicate an influx of oxygen into the repair zone and adequate lymphatic drainage, which prevents tissue edema.

Conclusion. The conducted experimental study confirms the expediency of using PRP in allogeneic prosthetics.

Keywords: PRP, ACP, allogeneic prosthetics, chronic pain syndrome, reparative process

For citation: Antonov ON, Severgina LO, Kuznetsov MR, Dmitrieva KA, Bokarev MI, Mamykin AI, Demyanov AI, Romashova AP, Leonova LG. Application of autologous platelet-rich plasma in herniology: First results of a chronic experiment. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):237–248. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-021>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Долгосрочные перспективы аллогерниопластики определяются особенностями взаимодействия окружающих тканей и каркаса сетки, а степень и характер прорастания тканей сетки влияет как на частоту рецидивов грыжи, так и на развитие синдрома хронической боли [1].

Имплантированные сетки однозначно вызывают острую воспалительную реакцию ткани, за которой следует хроническое воспаление в тканях, окружающих имплант. Если воспалительная реакция интенсивная, то формируется гранулема инородного тела, причем увеличение количества соединительной ткани не всегда приводит к прочности и долговечности герниопластики, напротив, формирование грубой рубцовой ткани приводит к изменению гибкости и эластичности как места грыжевого выпячивания, так и окружающей брюшной стенки [2, 3]. Воспалительная реакция на границе между волокнами сетки и тканями реципиента присутствует даже через много лет после имплантации, и в данном случае даже при срабатывании механизма уменьшения интенсивности хронического воспаления характеристики импланта являются ключевыми детерминантами этого взаимодействия [3, 4]. Известно, что полипропилен вызывает выраженную и продолжительную воспалительную реакцию, при этом развитие хронического воспалительного процесса в 3,6–5,7% случаев ведет к возникновению феномена сморщивания и уплотнения импланта, развитию болевого синдрома, а формирование грубого рубца и подвижность импланта часто приводят к рецидиву грыжи [5, 6].

Хроническая боль после грыжесечения с аллопластикой (продолжающаяся более трех месяцев после оперативного вмешательства) является актуальной

проблемой [7]. Частота хронической боли от умеренной до сильной, мешающей повседневной жизни, по данным разных авторов, колеблется от 1 до 18% [8]. Этиология хронической боли после герниопластики является многофакторной, однако ведущим фактором является нейропатический. Таким образом, боль может быть связана как с техникой операции (захват в шов или повреждение нервных структур) [9], так и с наличием послеоперационных воспалительных осложнений, приводящих к фиброзу ткани, сморщиванию сетки и, как следствие, к вовлечению нервных стволов и развитию боли [10].

Регуляция миграции воспалительных клеток в этой области определяет терапевтическую стратегию для модулирования воспалительной реакции [11]. Это может быть сетчатое покрытие фибробластами или мезенхимальными стволовыми клетками, готовыми к активации в зоне воспаления, может быть доставка генов, кодирующих синтез факторов роста. Более доступным и не менее эффективным является применение биологических адгезивов [12, 13].

Исследования последних лет свидетельствуют о том, что применение фибринового клея (ФК) в герниологии показывает лучшие результаты и экономическую эффективность – у пациентов с клеевой фиксацией импланта более раннее восстановление активности по сравнению с использованием герниостеплеров [12, 13]. Однако при всех преимуществах ФК сегодня ограничен в применении ввиду дороговизны, не каждая клиника готова использовать 300 мл плазмы для получения сгустка фибрина [14]. Полученный таким образом препарат не надежен с точки зрения карантинной безопасности,

а промышленные варианты сегодня в России отсутствуют [14]. Механизм действия ФК также неоднозначен для аллогерниопластики. Пик действия ФК приходится на 7-е сут., и далее его активность угасает, в то время как прочность раны на растяжение достигает своего пика через 60–90 дней, а процессы интеграции сетчатого импланта продолжают в сроки до года [14].

Аутологичная плазма, обогащенная тромбоцитами (PRP), более доступна и проста в получении. J. Van Eps et al. в 2016 г. [15] показали в эксперименте снижение частоты образования спаек и рецидивов вентральных грыж (рецидивы отмечены у 0/10 крыс при применении PRP и у 7/10 крыс без обработки сетки PRP) после аллогерниопластики у грызунов с применением PRP. В своей статье авторы выступили за продолжение исследований в этой области. Механизм действия ФК и PRP обусловлен влиянием факторов роста, которые управляют хемотаксисом и ангиогенезом [14–16]. Но в случае PRP выделение факторов более устойчиво, а пролиферация клеток сопровождается индукцией ангиогенных факторов [16]. Эта полезная функция реализуется посредством факторов роста, таких как:

1. Фактор роста фибробластов – отвечает за формирование грануляционной ткани, ремоделирование ткани, мощный стимулятор пролиферации мышечных клеток, усиливает ангиогенез и отложения коллагена: его роль особенно важна для интеграции и ремоделирования сетчатого импланта.
2. Трансформирующий фактор роста – связан с производством коллагена I и III типа, ингибитор распада коллагена. Эта функция связана с развитием гипертрофических келоидных рубцов, этот фактор участвует в формировании капсулы инородного тела, и его экспрессия может привести к более организованному ремоделированию имплантированных материалов [16–18].

Обзор мировой литературы показывает единичные наблюдения о применении PRP в эксперименте [15]. Это послужило толчком к изучению механизмов влияния PRP на клеточные механизмы в области аллогерниопластики и интеграцию сетчатого импланта в ткани пациента.

Цель исследования – оценить качество регенерации ткани в зоне аллогерниопластики при использовании аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами (PRP), и улучшить непосредственные и отдаленные результаты аллогерниопластики.

Доклинические исследования представлены 2 сериями исследований – крупный скот (свиньи) и мелкие животные (крысы). Помимо разницы в генетической общности с человеческими тканями, имеющимися у этих животных (на этом фоне – подтверждение общности конечного результата), каждая из этих серий имеет свои

цели и предполагаемый конечный результат. В этой работе мы хотим обсудить первые результаты исследования, касаемые крупного скота. Нас интересовало прежде всего выявление общих закономерностей инициации и течения репаративного процесса в зоне имплантированной сетки с и без обработки PRP. Общеизвестен факт, что геномы свиньи и человека совпадают более чем на 95%, а гистологическое строение внутренних органов, состав крови, механизмы типовых патологических процессов практически идентичны, размер (толщина) и структура тканей передней брюшной стенки имеют значительное сходство с человеком – это позволяет экстраполировать полученные результаты на человека максимально достоверно [19, 20].

● МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Животные

Исследование проводилось на 6 свиньях породы «Топигс Крупная белая», массой 35–40 кг, в возрасте 3–6 мес., которые рождены и выращены в свиномкомплексе «Машкино». При выборе животных (все свиноматки) опирались на минимальную выраженность оволосения в зоне предполагаемого оперативного вмешательства. Животные были обследованы ветеринаром на предмет исключения сопутствующей патологии и были признаны практически здоровыми.

Исследование проводилось с соблюдением международных норм и правил по гуманному отношению к животным¹ [21]. Животные содержались в бесстрессовых условиях, в вольерах, в качестве подстилки использовали древесные опилки, температура воздуха в помещении – 22–24 °С. Экспериментальные исследования проведены на базе вивария ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России и одобрены этическим комитетом (Протокол №9, от 30.11.2023 г.).

Модель аллогерниопластики

Мы использовали монофиламентный макропористый полипропиленовый протез Optomesh MacroPore с диаметром пор 2,7 мм, толщиной нити 0,16 мм, плотностью 60 г/м². Дело в том, что поры сетки должны быть проницаемы для клеточных элементов соединительной ткани и формирующихся кровеносных сосудов. Вкупе с отсутствием осыпаемости и атравматичностью краев сетки (за счет лазерной обработки краев) эти свойства импланта предполагают

¹ Директива 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского союза от 22 сентября 2010 г. по охране животных, используемых в научных целях. Режим доступа: https://ruslasa.ru/wpcontent/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf. Ссылка активна на 10.02.2024

формирование нежного рубца даже без вспомогательных биологических факторов и PRP, в частности [22].

Методики получения PRP отличается типом пробирки, скоростью центрифугирования, которые играют роль в конечной концентрации тромбоцитов и лейкоцитов в препарате [23]. При этом бывает препарат двух видов – бедный и богатый лейкоцитами [24]. Известно, что аутологичная кондиционированная плазма (АСП) является вариантом PRP и характеризуется меньшим содержанием лейкоцитов ($0,021 \pm 0,045 \times 10^9/\text{л}$ в сравнении с PRP $3,9 \pm 1,5 \times 10^9/\text{л}$) и меньшим содержанием тромбоцитов ($583 \pm 75 \times 10^9/\text{л}$ в сравнении с PRP $795 \pm 115 \times 10^9/\text{л}$). Для нас это было особенно важно, т. к. мы работали на границе двух сред – ткани и сетки, а результат был оценен не только визуально, но и гистологически. Для получения плазмы, обогащенной тромбоцитами, мы использовали специализированный двойной шприц Arthrex-ACP® Double-Syringe System. Данная система предназначена для разделения негомогенных жидкостей в стерильных условиях. Шприц с 5 мл крови помещали в центрифугу Hettich rototfix 32A, в которой происходило разделение крови на фракции при 1500 об/мин в течение 5 мин. Затем при помощи встроенного внутрь основного дополнительного шприца аспирировали готовую PRP и использовали в течение 30 мин после получения (рис. 1).

Дизайн исследования

Животных прекращали кормить за 8–12 ч и поить за 3 ч до операции. Седацию проводили в вольере (Золетил 4 мг/кг и Ксилазин 1 мг/кг) [19]. Животные оперировались в условиях эндотрахеального наркоза (пропофол 2–3 мг/кг). Мы выполняли аллогерниопластику передней брюшной стенки по методике Sublay. Сетчатый имплант размером 10 x 15 см располагали в ретромускулярном пространстве передней брюшной стенки, во влагалище прямых мышц живота и фиксировали отдельными швами, нитью Prolen 2/0, по периметру сетки к задней стенке влагалища прямых мышц живота.

В основной группе ($n = 3$) мы завершали имплантацию сетки аппликацией аутологичной кондиционированной плазмы (АСП), полученной из крови оперируемой свиньи, взятой непосредственно перед введением в наркоз (рис. 2). Плазму наносили с помощью инсулинового шприца в объеме 0,01 мл на 1 см² площади сетчатого импланта (1 капля). Равномерность нанесения PRP и пропитывание импланта контролировали визуальным путем последовательного нанесения плазмы сверху вниз, слева направо, ориентируясь на поры сетчатого импланта.

В контрольной группе ($n = 3$) операция завершалась без использования АСП.

Патоморфологическое исследование и гистологический анализ

Материал для морфологического исследования получали по следующей схеме: по два инцизионных линейных биоптата размерами 2,5 x 0,5 см, включающих в себя кожу, подкожную клетчатку, мышечно-апоневротический слой с фрагментом сетчатого импланта, с последующим ушиванием дефекта, иссекли на 7, 14, 21, 28-е сут. эксперимента в условиях

Рисунок 1. Изготовление аутологичной кондиционированной плазмы (АСП)
Figure 1. Production of autologous conditioned plasma (ACP)



Рисунок 2. Обработка АСП-сетки, имплантированной по методике Sublay
Figure 2. Treatment of ACP mesh implanted using the Sublay technique



седации (Золетил 4 мг/кг и Ксилазин 1 мг/кг). Для исключения влияния вторичных изменений на ход репарации материал забирали по ходу часовой стрелки, начиная с левого диафрагмального края сетчатого импланта (левого подреберья), последовательно, ориентируясь по четырем краям имплантированной сетки. На 60-е сут. (предполагаемое завершения репарации) производился финальный забор материала (2 фрагмента) по ранее описанной методике, из краев зоны вмешательства, вне ранее наложенных швов, и животные выводились из эксперимента. Для выведения животных их эксперимента мы руководствовались рекомендациями международных организаций по защите прав животных, где отмечено, что наиболее гуманным методом является эвтаназия посредством передозировки анестезирующих средств (в три раза превышающее дозировку, необходимую для наркоза) [21].

Общее количество взятых образцов на одно животное составляло 32, что является достаточным для репрезентативной морфологической оценки. При этом исследовали особенности репаративного процесса с анализом компонентов грануляционной и фиброзной ткани, клеточный состав, количество кровеносных и лимфатических сосудов, состояние нервных стволов. Взятые образцы фиксировали в 10%-ном нейтральном забуференном формалине в течение 1 сут., далее проводилась вырезка материала, заливка в парафин. Из каждого фрагмента получали по 5 срезов толщиной 3 мкм. Окрашивали препараты гематоксилином и эозином.

Клиническое исследование

Характер рубца изучали по Ванкуверской шкале [25, 26]. Оценивали четыре параметра: васкуляризация, пигментация, эластичность, высота/толщина рубца (табл. 1). Несмотря на то что изначально шкала создавалась для оценки послеожоговых рубцов, мы считаем целесообразным применить ее в нашем исследовании, т. к. она включает все параметры, необходимые для оценки рубца, и позволяет сравнить полученные результаты не в визуальной, а в цифровой интерпретации, что более наглядно демонстрирует разницу в процессах заживления послеоперационной раны в различных группах.

Оценку выраженности болевого синдрома проводили по совокупности поведенческих признаков – у свиней оценивали поведение, аппетит, активность, координацию, наличие вынужденной позы, вокализацию. Нами решено было использовать Unesp-Botucatu pig composite acute pain scale (UPAPS) [27] – комплексную шкалу оценки острой боли у свиней, т. к. в ней наиболее четко и структурировано описаны различные

реакции животного на боль, она проста в применении и позволяет выявить показания к аналгезии свиней в послеоперационном периоде и, что немаловажно, статистически достоверна. Данная шкала состоит из 6 критериев, оцениваемых в зависимости от степени выраженности от 0 до 3 (табл. 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Заживление послеоперационной раны у животных после обработки раневого ложа АСР характеризовалось лучшими результатами в сравнении с контрольной группой. В основной группе средние сроки эпителизации составили 10 сут., в то время как в группе сравнения средние сроки заживления достигали 25 сут. ($p < 0,05$). Отек и гиперемия кожи вокруг лапаротомного разреза достигали максимума через 48 ч и разрешались к 5–6-м сут. после операции у животных контрольной группы. В основной группе незначительный отек и гиперемия исчезали через 48 ч после операции ($p < 0,05$).

Оценка состояния рубца показала лучший суммарный результат на 60-е сут. в основной группе (0,25), чем в контрольной группе (1,125), $p < 0,05$. Отмечался достоверно более высокий результат по показателю эластичности в основной группе (0,3) по сравнению с контрольной (2) (табл. 3).

В нашем исследовании обезболивание требовалось в группе с обработкой PRP первые двое суток после операции, в группе без обработки PRP – первые четыре дня после операции (табл. 4).

У животных основной группы активность восстанавливалась в среднем через 6–8 ч после операции,

Таблица 1. Ванкуверская шкала оценки рубца
Table 1. Vancouver scar scale

Параметр	Характеристика рубца	Оценка в баллах
Васкуляризация	• Нормальный	0
	• Розовый	1
	• Красный	2
	• Багровый	3
Пигментация	• Нормальный	0
	• Гипопигментация	1
	• Гиперпигментация	2
Эластичность	• Нормальный	0
	• Мягкий, податливый	1
	• Упругий	2
	• Твердый	3
	• Плотный, натянутый, спаянный с окружающими тканями	4
	• Контрактура	5
Высота/толщина	• Плоский	0
	• Менее 2 мм	1
	• 2–5 мм	2
	• Более 5 мм	3

в контрольной группе – через 10–12 ч. Голосовая реакция на пальпацию зоны операции сохранялась в течение 3 сут. у животных основной группы и 6–7 сут. – в группе сравнения.

Для более достоверных доказательств эффективности и целесообразности применения тромбоцитарного фактора был проанализирован морфологический бэкграунд (ключевой момент исследования – морфологическая

оценка процессов репарации) репаративного процесса в зоне установки сетчатого импланта. Мы считаем возможным начать обсуждение результатов с 14-х сут., поскольку к этому времени активно идет репаративный процесс, все компоненты в уже сформированной грануляционной ткани представлены наиболее ярко, а миграция клеток в зону альтерации завершена. Морфологически на 14-е сут. в основной группе были

Таблица 2. Комплексная шкала оценки боли у свиней (UPAPS)

Table 2. Integrated Porcine Pain Assessment Scale (UPAPS)

Критерий	Описание	Баллы
Поза животного	• нормальное положение (любое положение, расслабленные мышцы, видимый комфорт)	0
	• меняет позу с дискомфортом	1
	• меняет позу при дискомфорте и защищает пораженный участок	2
	• напряженный, тихий, спина выгнута	3
Взаимодействие и интерес к окружающему	• взаимодействует с другими животными, интересуется окружающей обстановкой	0
	• взаимодействует только в том случае, если его стимулируют другие животные, интересуется окружающей обстановкой	1
	• периодически отходит от других животных, проявляет мало интереса к окружающему	2
	• движется или убегает от других животных и не допускает их приближения, не заинтересовано в окружающем	3
Активность животного	• двигается нормально	0
	• двигается с меньшей частотой	1
	• постоянно двигается, беспокойно	2
	• неохотно двигается или не двигается совсем	3
Аппетит животного	• норморексия	0
	• гиперрекция	1
	• гипорексия	2
	• анорексия	3
Внимание к пораженному участку, когда животное поднимает конечности, меняет опору, царапает или трет болезненную область, движется или убегает после воздействия на участок операции, сидит/лежит с трудом	• все вышеперечисленные поведенческие реакции отсутствуют	0
	• наличие одного из вышеперечисленных вариантов	1
	• наличие двух из вышеперечисленных вариантов	2
	• наличие трех или всех вышеперечисленных вариантов	3
Разнообразное поведение, когда животное непрерывно и интенсивно виляет хвостом, кусает прутья клетки или предметы, голова находится ниже линии позвоночного столба, испытывает трудности в преодолении препятствий	• все вышеперечисленные поведенческие реакции отсутствуют	0
	• наличие одного из вышеперечисленных вариантов	1
	• наличие двух из вышеперечисленных вариантов	2
	• наличие трех или всех вышеперечисленных вариантов	3

Примечание: 0–2 – отсутствие боли; 3–6 – легкая боль; 7–9 – умеренная боль; 10–17 – сильная боль. Аналгезия применяется при сумме баллов выше 6 при умеренной боли у животных.

Таблица 3. Оценка послеоперационного рубца по Ванкуверской шкале

Table 3. Assessment of postoperative scar according to the Vancouver scale

Послеоперационные сутки	Группа с обработкой PRP			Без обработки PRP		
	1	2	3	1	2	3
7	0	0	0	0,25	0,25	0,25
14	0,75	0,25	0,25	0,5	0,75	0,5
21	0,75	0,25	0,5	1	0,75	1
28	0	0,25	0	1	1	1
60	0,75	0	0	1,25	1,25	1
Итого на 60-е сут.	0,25			1,125		
Эластичность на 60-е сут.	0,3			2		

Таблица 4. Оценка боли у животных в послеоперационном периоде по шкале UPAPS
Table 4. Assessment of pain in animals in the postoperative period according to the UPAPS scale

Животное №	Послеоперационные сутки					
	Группа с обработкой PRP			Без обработки PRP		
	1	2	3	1	2	3
1	10	9	9	10	9	10
2	8	7	6	8	8	8
3	5	5	4	7	6	7
4	3	2	2	6	5	6
5	2	0	0	4	3	3
6	0	0	0	2	2	2
7	0	0	0	3	1	2

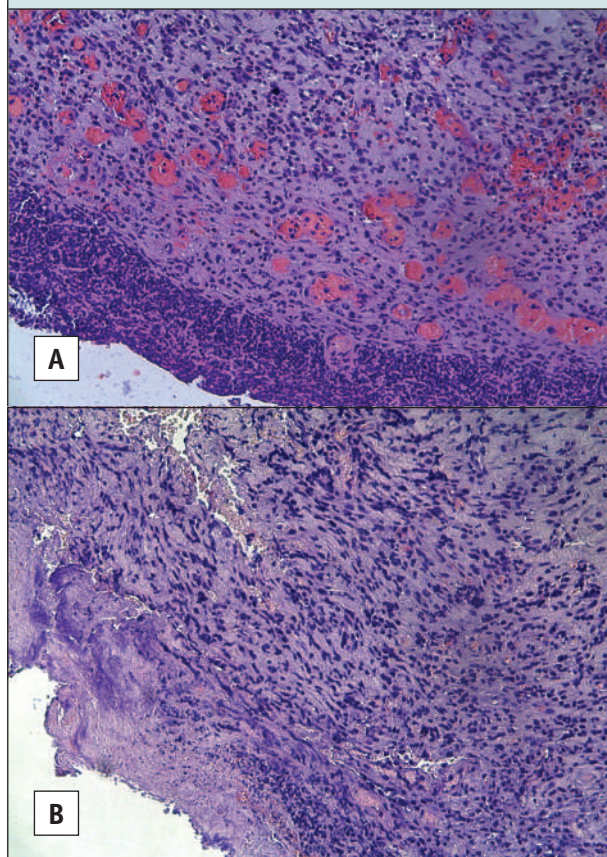
выявлены следующие изменения: по краю импланта, под эпидермисом, видны хорошо сформированные свежие грануляции, в зоне которых – выраженная полиморфно-клеточная инфильтрация диффузного характера с наличием большого количества макрофагов – клинически это свидетельствует о том, что при использовании PRP репаративный процесс идет интенсивнее и воспалительная реакция не переходит в гнойно-лейкоцитарный процесс. Обращает на себя внимание богатая васкуляризация – обилие в зоне грануляций мелких новообразованных тонкостенных сосудов преимущественно капиллярного типа. Зона некроза, расположенная непосредственно вблизи импланта, тонкая, линейного вида, замещена густым скоплением нейтрофилов и массами фибрина (рис. 3А). В одном из биоптатов, непосредственно вблизи компонентов (волокон) полипропиленовой сетки, видна резко выраженная воспалительная инфильтрация с обилием нейтрофилов, а также наличием макрофагов и лимфоцитов; вокруг этого участка расположены хорошо сформированные грануляции. Обильная лейкоцитарная инфильтрация, замещающая зону некроза, в сочетании со значительным количеством макрофагов среди клеток грануляционной ткани свидетельствуют о реализации положительного хемотактического эффекта PRP с аттракцией и рекрутингом иммунокомпетентных клеток в зону обработки. В биоптатах контрольной группы, без обработки PRP, грануляции имели компактную текстуру, с небольшим количеством новообразованных сосудов – по сравнению с основной группой отмечается более скудная васкуляризация; среди клеток грануляционной ткани доминируют фибробласты, количество макрофагов заметно меньше. Кроме того, в одном из биоптатов, непосредственно вблизи импланта, хорошо видна зона некроза – бесструктурные массы на месте разрушенной ткани, частично замещенные лейкоцитами (рис. 3В). Такая длительно существующая

лейкоцитарная инфильтрация может приводить к формированию микроабсцессов вокруг импланта и стать причиной формирования гранулем, а персистенция некротических изменений в зоне повреждения в сочетании со скудной лейкоцитарной инфильтрацией свидетельствует о более медленной репарации.

Морфологическая картина на 21-е сут. принципиально не отличалась от описанной выше, однако во всех биоптатах основной группы обнаружены новообразованные мелкие лимфатические сосуды типа капилляров и коллекторов, расположенные в непосредственной близости от кровеносных сосудов. Данные изменения являются подтверждением активации всех звеньев процесса ангиогенеза, включая лимфатическую систему. Очевидно, что формирование лимфатических сосудов способно обеспечить адекватный отток (лимфодренаж) из очага репарации и предотвратить развитие отека тканей в этой зоне. Это способствует быстрому купированию воспалительного процесса и элиминации патогенных микроорганизмов и продуктов тканевого распада из зоны сетчатого импланта.

К 28-м сут. в биоптатах основной группы обнаруживаются зрелые грануляции преимущественно в виде тяжей и структур звездчатой формы: таким образом, прослеживается тенденция к «деликатному» фиброзу, когда созревающие грануляции имеют ветвящуюся форму. Очевидно, что вариант репаративного процесса с такой формой грануляций позволяет избежать рубцовой деформации тканей в периоперационной зоне. Так, в одном из биоптатов, на стыке глубоких слоев дермы и мышечной оболочки, мы наблюдали обильный полиморфно-клеточный инфильтрат диффузного характера с обилием макрофагов, при этом структура и характер расположения пучков поперечно-полосатых мышц не были нарушены. В участках фиброза сформированы зрелые коллагеновые волокна. Сохраняется выявленная ранее тенденция к активному ангиогенезу с новообразованием

Рисунок 3. Края раны: 14-й день
Figure 3. The wound margin: 14th day



А – с обработкой PRP, В – без обработки PRP
Примечание: Окраска гематоксилином/эозином; x200
Hematoxylin/eosin staining; x200.

сосудов как кровеносного, так и лимфатического типа различного диаметра, включая крупные: таким образом, можно говорить об активном кровоснабжении тканей в зоне репарации при одновременном адекватном лимфатическом дренаже (рис. 4). В группе контроля в биоптатах расположение зрелых грануляций носило сплошной и линейный характер, они врастали широким фронтом в глубокие отделы дермы и подлежащие пучки поперечно-полосатых мышц, что можно рассматривать как классические фибротические изменения. Площадь васкуляризации была ниже – с меньшим количеством кровеносных сосудов и лимфатических коллекторов; в зрелых грануляциях с небольшим количеством клеточных элементов и макрофагов отсутствовали толстые и хорошо сформированные коллагеновые волокна.

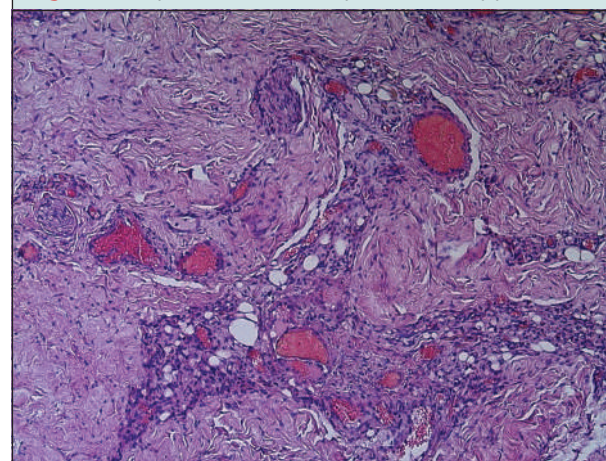
При морфологической оценке последнего, завершающего этапа репаративного процесса в контрольной группе выявлены обширные участки рубцовой ткани, вплотную прилежащие к мышечным волокнам брюшной стенки и врастающие в них, что

в последующем может вызвать деформацию тканей в зоне рубца. При морфологическом исследовании биоптатов после полного завершения репаративного процесса имеет смысл обратить внимание на состояние нервных стволов. Это особенно важно с точки зрения профилактики послеоперационного синдрома хронической боли. На 60-е сут. в биоптатах контрольной группы выявлены дегенеративные изменения клеток нервных стволиков в виде их гидропии на фоне выраженного периневрального фиброза. Так, нервные стволы, расположенные на границе с мышечным слоем, были буквально «замурованы» в фиброзную ткань, образующую вокруг части них концентрические, муфтообразные структуры (рис. 5А). Морфологическая картина в биоптатах основной группы была совсем иной – клетки нервных стволов имели типичное строение, без признаков дегенеративных изменений, периневральный фиброз отсутствовал (рис. 5В).

ОБСУЖДЕНИЕ

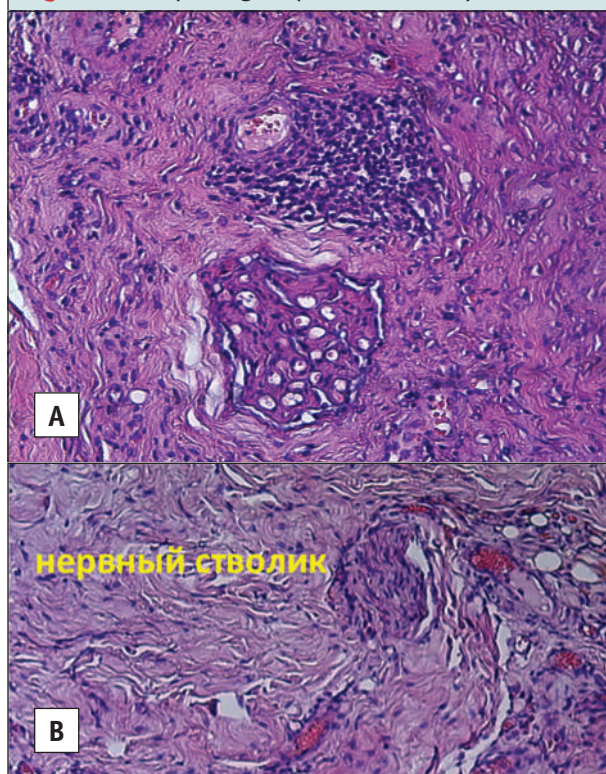
Применение плазмы, обогащенной тромбоцитами в виде АСР, позволило ускорить процесс эпителизации послеоперационной раны более чем в 2 раза и значительно улучшить характеристики послеоперационного рубца. На этом фоне отмечалась ранняя активизация животных и снижение болевого синдрома после операции. Эти клинические данные коррелируют с полученными морфологическими данными – при использовании PRP отмечался отличный от обычной аллогерниопластики ход процессов воспаления. Для хода репарации под влиянием PRP характерны быстрая элиминация продуктов распада, обильная васкуляризация, смена

Рисунок 4. Зона репарации: 28-й день, с обработкой PRP
Figure 4. Repair zone: 28th day, with PRP application



Примечание: Окраска гематоксилином/эозином; x100
Hematoxylin/eosin staining; x100.

Рисунок 5. Морфологическая картина: 60-й день
Figure 5. Morphological picture: 60th day



А – без обработки PRP, В – с обработкой PRP.

Примечание: Окраска гематоксилином/эозином; x200
 Hematoxylin/eosin staining; x200.

нейтрофильного воспаления элементами моноцитарно-макрофагального ряда, заживление без образования грубого рубца и сморщивания импланта.

Известно, что PRP-терапия обеспечивает многофункциональную микросреду, высвобождая из гранул тромбоцитов бесчисленное множество биологически активных молекул (цитокинов и факторов роста), участвующих в механизмах заживления. Здесь пролиферация клеток, в отличие от препаратов на основе фибриногена, сопровождается индукцией ангиогенных факторов [1, 17, 18]. Уже на 14-е сут. в основной группе мы видим зону грануляций с обилием мелких новообразованных тонкостенных сосудов преимущественно капиллярного типа. Это косвенно может свидетельствовать о дополнительном притоке в зону репарации кислорода и питательных веществ. Эта же тенденция касается и лимфатической системы – на 21-е сут. обнаружены новообразованные мелкие лимфатические сосуды типа капилляров и коллекторов, что способно обеспечить адекватный лимфодренаж из очага репарации и предотвратить развитие отека тканей в этой зоне.

Наличие большого количества макрофагов среди клеток созревающей и зрелой грануляционной ткани

на разных этапах репаративного процесса представляется нам крайне важным последствием и особенностью PRP-обработки. Как известно, активированный макрофаг, синтезирующий металлопротеиназы (ММП) различных типов, а также большое количество факторов роста, представляет собой клетку-дирижер как процесса воспаления, так и репарации. Так, акселерация репаративного процесса с формированием большого количества кровеносных и лимфатических сосудов является следствием активного синтеза TGF- β (трансформирующий фактор роста бета) и VEGF (фактор роста эндотелия сосудов), обеспечивающих фибротизацию и ангиогенез соответственно. Вместе с тем ММП, синтезирующиеся теми же макрофагами, способны вызывать деградацию межклеточного вещества: вероятно, необычная (ветвящаяся) форма грануляций, отличающая их от типичного сплошного фиброза, является следствием баланса между синтезом ММП (деградация) и TGF- β (репарация и фиброз). Эти изменения можно характеризовать как своеобразные деструктивно-синтетические качели.

Положительный клинический эффект и преимущества PRP обусловлены сбалансированной комбинацией медиаторов для интеграции нескольких типов клеток и больших сигнальных сетей, необходимых для динамической связи между иммунокомпетентными клетками [16, 18] – при использовании PRP мы видим более организованный процесс репарации, формирование деликатного рубца и отсутствие изменений нервных стволов. Проведенный эксперимент позволил выявить очень важный для понимания момент: параллельно с восстановлением анатомической целостности ткани восстанавливаются и ее функция, а как писал академик Саркисов: «...структура бессмысленна без функции, а функция немыслима без структуры». Уже к 28-м сут. в основной группе прослеживается тенденция к «деликатному» фиброзу, когда созревающие грануляции имеют ветвящуюся форму. Вариант репаративного процесса с такой формой грануляций позволяет избежать рубцовой деформации тканей в периоперационной зоне, в то время как в контрольной группе выявлены обширные участки рубцовой ткани, вплотную прилежащие к мышечным волокнам брюшной стенки и врастающие в них, что может вызвать деформацию в зоне рубца.

Описанный характер фиброзных изменений с обильной васкуляризацией тканей вблизи импланта, параллельно с формированием адекватного лимфодренажа и уменьшением отека, одновременно уменьшают интенсивность послеоперационного болевого синдрома. Синдром хронической боли

после аллогерниопластики связан не только с грубой техникой препарирования вокруг нервных стволов, но и с феноменом сморщивания и уплотнения импланта, когда избыточное формирование соединительной ткани ведет к включению в рубцовый процесс нервных волокон, а деформация и сморщивание сетчатого импланта могут провоцировать рецидивы [1, 2, 4–6, 15]. В биоптатах периимплантной зоны, полученных на 60-е сут. после операции в контрольной группе свиней, помимо гидропии клеток нервных стволиков, мы видим, что последние буквально «замурованы» в концентрические, муфтообразные структуры фиброзной ткани (рис. 5А). Данный феномен вызывает вторичную компрессию нервных стволов и персистирование болевого синдрома уже после завершения репаративного процесса. В основной

группе животных клетки нервных стволов сохраняли типичную структуру, их вакуолизация и дегенеративные изменения отсутствовали, периневральный фиброз выявлен не был (рис. 5В).

ВЫВОДЫ

Результаты эксперимента показали положительное влияние PRP на интеграцию сетчатого импланта в ткани, выраженное стимулирующее влияние на ход репаративных процессов в тканях, активизируя процессы репарации путем включения различных молекулярных и клеточных иммунобиологических механизмов, в т. ч. с участием процессов неоваскуляризации.

Поступила / Received 02.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 10.03.2025

Принята в печать / Accepted 28.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Sadava EE, Krpata DM, Gao Y, Rosen MJ, Novitsky YW. Wound healing process and mediators: Implications for modulations for hernia repair and mesh integration. *J Biomed Mater Res A*. 2014;102(1):295–302. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.34676>.
- Lacour M, Ridereau Zins C, Casa C, Venara A, Cartier V, Yahya S et al. CT findings of complications after abdominal wall repair with prosthetic mesh. *Diagn Interv Imaging*. 2017;98(7-8):517–528. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2017.01.002>.
- Patinio P, Stagg B, Karatassas A, Madder G. Developing a Hernia Mesh Tissue Integration Index Using a Porcine Model – a Pilot Study. *Front Surgery*. 2020;7:600195. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2020.600195>.
- Pande T, Naidu CS. Mesh infection in cases of polypropylene mesh hernioplasty. *Hernia*. 2020;24(4):849–856. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02142-5>.
- Langer C, Forester H, Konietzschke F, Raab BW, Schaper A, Brunner E, Becker H. Mesh shrinkage in hernia surgery: data from a prospective randomized double-blinded clinical study. *Chirurg*. 2010;81(8):735–742. <https://doi.org/10.1007/s00104-009-1853-2>.
- Lu Y, Chen DC, MacQueen IT. General Surgery: Management of Postoperative Complications Following Ventral Hernia Repair and Inguinal Hernia Repair. *Surg Clin North Am*. 2021;101(5):755–766. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2021.05.018>.
- Merskey H. Classification of Chronic Pain. Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. *Pain Suppl*. 1986;3:S1–226. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3461421>.
- Gram-Hanssen A, Öberg S, Rosenberg J. A Critical Appraisal of the Chronic Pain Rate After Inguinal Hernia Repair. *J Abdom Wall Surg*. 2023;2:10972. <https://doi.org/10.3389/jaws.2023.10972>.
- Claus C, Furtado M, Malcher F, Cavazzola LT, Felix E. Ten golden rules for a safe MIS inguinal hernia repair using a new anatomical concept as a guide. *Surg Endosc*. 2020;34(4):1458–1464. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07449-z>.
- Bande D, Moltó L, Pereira JA, Montes A. Chronic pain after groin hernia repair: pain characteristics and impact on quality of life. *BMC Surg*. 2020;20(1):147. <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00805-9>.
- Martin P, Leibovich SJ. Inflammatory cells during wound repair: the good, the bad and the ugly. *Trends Cell Biol*. 2005;15(11):599–607. <https://doi.org/10.1016/j.tcb.2005.09.002>.
- Черноусов А, Хоробрых Т, Сиякин С, Вычужанин Д, Белоусов А, Харламов Н, Куртудинов Р. Выбор метода фиксации сетчатого импланта при лапароскопической герниопластике. *Врач*. 2015;(10):45–48. Режим доступа: <https://vrachjournal.ru/ru/25877305-2015-10-10>.
- Черноусов А, Хоробрых Т, Сиякин С, Вычужанин Д, Белоусов А, Харламов Н, Куртудинов Р. Choice of a mesh implant fixation technique during laparoscopic hernioplasty. *Vrach*. 2015;(10):45–48. (In Russ.) Available at: <https://vrachjournal.ru/ru/25877305-2015-10-10>.
- Nizam S, Saxena N, Yelamanchi R, Sana S, Karam D. Mesh fixation with fibrin glue versus tacker in laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair. *ANZ J Surg*. 2021;91(10):2086–2090. <https://doi.org/10.1111/ans.17165>.
- Хоробрых ТВ, Соловьев ГМ, Луцевич ОЭ. Фибриновый клей в экстренной абдоминальной хирургии. *Международный журнал по иммунореабилитации*. 2002;4(2):315.
- Khorobrykh TV, Solovyov GM, Lutsevich OE. Fibrin glue in emergency abdominal surgery. *International Journal on Immunorehabilitation*. 2002;4(2):315. (In Russ.)
- Van Eps J, Fernandez-Moure JS, Cabrera FJ, Wang X, Karim A, Corradetti B et al. Decreased hernia recurrence using autologous platelet-rich plasma (PRP) with Strattice™ mesh in a rodent ventral hernia model. *Surg Endosc*. 2016;30(8):3239–3249. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4645-4>.
- Andia I, Sanchez M, Maffulli N. Basic science: Molecular and Biological. Aspects of Platelet-Rich Plasma Therapies. *Oper Tech Orthop*. 2012;22(1):3–9. <https://doi.org/10.1053/j.oto.2011.09.005>.
- Nikolidakis D, Jansen J. The biology of platelet-rich plasma and its application in oral surgery: Literature Review. *Tissue Eng Part B Rev*. 2008;14(3):249–258. <https://doi.org/10.1089/ten.teb.2008.0062>.
- Nurden A. Platelets, inflammation and tissue regeneration. *Thromb Haemost*. 2011;105(1):13–33. <https://doi.org/10.1160/THS10-11-0720>.
- Вачнадзе ДИ, Брешенков ДГ, Дыдыкин СС. Анестезиологическое пособие у свиней как модельного объекта в медико-биологических и биотехнологических исследованиях. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2016;59(4):37–46. <https://doi.org/10.17223/1814147/59/05>.
- Vachnadze DI, Breshenkov DG, Dydykin SS. Anesthesia in swines as a model in biomedical and biotechnological studies. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2016;59(4):37–46. (In Russ.) <https://doi.org/10.17223/1814147/59/05>.

20. Сарайкин ЕС, Лаврентьева ЕД, Здоровьева ЕВ. Этологические особенности свиней в послеоперационный период. В: *Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 г.* Пенза: Пензенский государственный аграрный университет; 2022. Т. 1, с. 200–202. Режим доступа: <https://elibrary.ru/wvqmvz>.
21. Липатов ВА, Северинов ДА, Крюков АА, Саакян АР. Этические и правовые аспекты проведения экспериментальных биомедицинских исследований *in vivo*. Часть II. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2019;57(2):245–257. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272245-257>.
Lipatov VA, Severinov DA, Kryukov AA, Saakyan AR. Ethical and legal aspects of *in vivo* experimental biomedical research of the conduct. Part II. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2019;57(2):245–257. (In Russ.) <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272245-257>.
22. Lindsey G, Kahan BS, Jeffrey A, Blatnik MD. Critical Under-Reporting of Hernia Mesh Properties and Development of a Novel Package Label. *J Am Coll Surg*. 2018;226(2):117–125. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.10.020>.
23. Медведев ВЛ, Коган МИ, Михайлов ИВ, Лепетунов СН. Аутологичная плазма обогащенная тромбоцитами: что это и для чего? *Вестник урологии*. 2020;8(2):67–77. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-2-67-77>.
Medvedev VL, Kogan MI, Mihailov IV, Lepetunov SN. Platelet-rich autologous plasma: what is it and for what? *Vestnik Urologii*. 2020;8(2):67–77. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-2-67-77>.
24. Крупина ЕА, Файзрахманов РР, Павловский ОА, Ларина ЕА, Суханова АВ, Карпов ГО. Анализ молекулярных и биологических аспектов применения PRP- и АСР-терапии. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2020;15(3):80–85. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.30.34.015>.
Krupina EA, Fajzrahmanov RR, Pavlovskij OA, Larina EA, Suhanova AV, Karpov GO. Molecular and Biological aspects of Platelet-Rich Plasma Therapies. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2020;15(3):80–85. (In Russ.) <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.30.34.015>.
25. Baryza MJ, Baryza GA. The Vancouver Scar Scale: an administration tool and its interrater reliability. *J Burn Care Rehabil*. 1995;16(5):535–538. <https://doi.org/10.1097/00004630-199509000-00013>.
26. Sullivan T, Smith J, Kermode J, McIver E, Courtemanche DJ. Rating the burn scar. *J Burn Care Rehabil*. 1990;11(3):256–260. <https://doi.org/10.1097/00004630-199005000-00014>.
27. Luna SPL, de Araújo AL, da Nóbrega Neto PI, Brondani JT, de Oliveira FA, Azerêdo LMDS et al. Validation of the UNESP-Botucatu pig composite acute pain scale (UPAPS). *PLoS ONE*. 2020;15(6):e0233552. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233552>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – О.Н. Антонов, Л.О. Севергина, М.Р. Кузнецов

Концепция и дизайн исследования – О.Н. Антонов, Л.О. Севергина, М.Р. Кузнецов

Написание текста – К.А. Дмитриева, А.И. Мамыкин, А.П. Ромашова, Л.Г. Леонова

Сбор и обработка материала – О.Н. Антонов, Л.О. Севергина, К.А. Дмитриева, А.П. Ромашова, Л.Г. Леонова

Обзор литературы – К.А. Дмитриева, А.И. Демьянов, А.П. Ромашова, Л.Г. Леонова

Анализ материала – О.Н. Антонов, Л.О. Севергина, М.Р. Кузнецов, М.И. Бокарев

Статистическая обработка – М.И. Бокарев, А.И. Мамыкин, А.И. Демьянов

Утверждение окончательного варианта статьи – О.Н. Антонов, Л.О. Севергина, М.Р. Кузнецов

Contribution of authors:

Concept of the article – Oleg N. Antonov, Lubov O. Severgina, Maxim R. Kuznetsov

Study concept and design – Oleg N. Antonov, Lubov O. Severgina, Maxim R. Kuznetsov

Text development – Kristina A. Dmitrieva, Alexander I. Mamykin, Anna P. Romashova, Ludmila G. Leonova

Collection and processing of material – Oleg N. Antonov, Lubov O. Severgina, Kristina A. Dmitrieva, Anna P. Romashova, Ludmila G. Leonova

Literature review – Kristina A. Dmitrieva, Andrey I. Demyanov, Anna P. Romashova, Ludmila G. Leonova

Material analysis – Oleg N. Antonov, Lubov O. Severgina, Maxim R. Kuznetsov, Mikhail I. Bokarev

Statistical processing – Mikhail I. Bokarev, Alexander I. Mamykin, Andrey I. Demyanov

Approval of the final version of the article – Oleg N. Antonov, Lubov O. Severgina, Maxim R. Kuznetsov

Информация об авторах:

Антонов Олег Николаевич, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0001-9469-5488>; antonov_o_n@staff.sechenov.ru

Севергина Любовь Олеговна, д.м.н., профессор Института клинической морфологии и цифровой патологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0002-4393-8707>; severgina_l_o@staff.sechenov.ru

Кузнецов Максим Робертович, д.м.н., профессор, заместитель директора Института кластерной онкологии имени Л.Л. Левшина, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>

Дмитриева Кристина Анатольевна, аспирант кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0009-0007-6531-769X>; kristina3513.dmitrieva@yandex.ru

Бокарев Михаил Игоревич, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0003-0970-5165>; mbokarev@gmail.com

Мамыкин Александр Игоревич, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0001-9324-4925>; doctor1985mma@mail.ru

Демьянов Андрей Иванович, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0001-7726-0263>; anddemya@yandex.ru

Ромашова Анна Петровна, студент Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0009-0001-0680-1269>; romashanya@gmail.com

Леонова Людмила Гиппократовна, студент Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; <https://orcid.org/0000-0002-1196-0977>; 9251404718@mail.ru

Information about the authors:

Oleg N. Antonov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9469-5488>; antonov_o_n@staff.sechenov.ru

Lubov O. Severgina, Dr. Sci. (Med.), Professor, Institute of Clinical Morphology and Digital Pathology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4393-8707>; severgina_l_o@staff.sechenov.ru

Maxim R. Kuznetsov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director Levshin Institute of Cluster Oncology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>

Kristina A. Dmitrieva, Postgraduate Student of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-6531-769X>; kristina3513.dmitrieva@yandex.ru

Mikhail I. Bokarev, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-0970-5165>; mbokarev@gmail.com

Alexander I. Mamykin, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9324-4925>; doctor1985mma@mail.ru

Andrey I. Demyanov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-7726-0263>; anddemya@yandex.ru

Anna P. Romashova, Student, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-0680-1269>; romashanya@gmail.com

Ludmila G. Leonova, Student, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-1196-0977>; 9251404718@mail.ru

Оригинальная статья / Original article

Эпителиальный копчиковый ход: обоснование оригинальной методики радикальной операции

К.И. Сергацкий[✉], <https://orcid.org/0000-0002-3334-8244>, sergatsky@bk.ru
М. Альджабр, <https://orcid.org/0000-0003-3545-3707>, mahammad.aljabr@yandex.ru
В.И. Никольский, <https://orcid.org/0000-0002-9927-580X>, nvi61@yandex.ru
В.С. Романова, <https://orcid.org/0000-0001-9789-5194>, valerochka.romanova.00@bk.ru
Пензенский государственный университет; 440000, Россия, Пенза, ул. Лермонтова, д. 3

Резюме

Введение. Учитывая неудовлетворенность результатами существующих методик лечения эпителиального копчикового хода, в настоящее время продолжаются поиски наиболее эффективных способов радикальных операций.

Цель. Оценить целесообразность применения у пациентов с хроническим воспалением эпителиального копчикового хода оригинальной методики радикального лечения, заключающейся в иссечении субстрата заболевания, пластике крестцово-копчиковой фасции и ушивании дефекта мягких тканей вертикальными полиспастными швами.

Материалы и методы. Основная группа: 34 пациента ($24,8 \pm 4,4$ года), перенесшие оригинальную методику радикального хирургического лечения. Группа сравнения: 34 пациента ($25,4 \pm 3,9$ года), перенесшие традиционное радикальное иссечение субстрата заболевания.

Результаты. В основной группе была зафиксирована менее выраженная интенсивность боли в зоне вмешательства ($p < 0,05$) на 1–6-е сут. после операции. По общему числу осложнений продемонстрирована достоверная разница результатов с преобладанием показателя у пациентов группы сравнения ($\chi^2 = 12,324$; $p = 0,0004$). Также было получено статистически значимое отличие ($p < 0,05$) в сроках заживления операционных ран с наименьшими значениями у пациентов после оригинальной методики операции.

Обсуждение. По современным представлениям, результаты радикального иссечения пилонидального синуса с подшиванием краев кожной раны ко дну нельзя считать удовлетворительными. В исследовании продемонстрирована альтернативная методика, при внедрении которой было получено достоверное уменьшение числа раневых осложнений, выраженности боли в области операции, средних сроков заживления ран, а также отмечены лучшие показатели качества жизни по сравнению с пациентами, перенесшими традиционное вмешательство.

Выводы. Реализация оригинального способа радикального хирургического лечения эпителиального копчикового хода позволяет достоверно уменьшить выраженность боли на 1–6-е сут. послеоперационного периода, сократить число ранних послеоперационных осложнений на 38,23%, а также уменьшить средние сроки заживления ран на 16 сут. по сравнению с аналогичными показателями после традиционного радикального иссечения пилонидального синуса.

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход, пилонидальный синус, хроническое воспаление, радикальное хирургическое лечение, послеоперационные осложнения

Для цитирования: Сергацкий КИ, Альджабр М, Никольский ВИ, Романова ВС. Эпителиальный копчиковый ход: обоснование оригинальной методики радикальной операции. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):249–258. <https://doi.org/10.21518/akh2025-002>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Pilonidal disease: Rationale for the original method of radical surgery

Konstantin I. Sergatskiy[✉], <https://orcid.org/0000-0002-3334-8244>, sergatsky@bk.ru
Mokhammad Aljabr, <https://orcid.org/0000-0003-3545-3707>, mahammad.aljabr@yandex.ru
Valeriy I. Nikolskiy, <https://orcid.org/0000-0002-9927-580X>, nvi61@yandex.ru
Valeriya S. Romanova, <https://orcid.org/0000-0001-9789-5194>, valerochka.romanova.00@bk.ru
Penza State University; 3, Lermontov St., Penza, 440000, Russia

Abstract

Introduction. Considering the dissatisfaction with the results of existing methods for treating the pilonidal disease, the search for the most effective methods of radical surgery is currently ongoing.

Aim. To evaluate the feasibility of using in patients with chronic epithelial coccygeal tract an original method of radical treatment, consisting of excision of the substrate of the disease, plastic surgery of the sacrococcygeal fascia and suturing of the soft tissue defect with vertical polyglactin sutures.

Materials and methods. Main group: 34 patients who underwent an original method of radical surgical treatment. Comparison group: 34 patients who underwent traditional radical excision of the disease substrate.

Results. In the main group less severe pain was recorded ($p < 0.05$) on days 1–6 after surgery. In terms of the total number of complications, a significant difference in results was demonstrated with a predominance of the indicator in patients in the comparison group ($\chi^2 = 12.324$; $p = 0.0004$). A significant difference ($p < 0.05$) was also obtained in the healing time of surgical wounds, with the lowest values in patients after the original surgical technique.

Discussion. The study demonstrated an alternative technique, the implementation of which resulted in a significant reduction in the number of wound complications, severity of pain in the intervention area, average wound healing time, and also noted better quality of life indicators compared to patients who underwent traditional surgery.

Conclusions. The implementation of an original method of radical surgical treatment of the epithelial coccygeal tract can reliably reduce the severity of pain on days 1–6 of the postoperative period, reduce the number of early postoperative complications by 38.23%, and also reduce the average wound healing time by 16 days compared with similar indicators after traditional radical excision of the pilonidal sinus.

Keywords: epithelial coccygeal tract, pilonidal disease, chronic inflammation, radical surgical treatment, postoperative complications

For citation: Sergatskiy KI, Aljabr M, Nikolskiy VI, Romanova VS. Pilonidal disease: Rationale for the original method of radical surgery. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):249–258. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-002>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Эпителиальный копчиковый ход (ЭКХ) представляет собой патологию, морфологическим субстратом которой является патологический подкожный канал, открывающийся одним или несколькими первичными отверстиями в области межъягодичной складки, а заканчивающийся слепо в мягких тканях копчиковой проекции. Изнутри канал покрывает эпителий, содержащий волосные фолликулы и сальные железы [1–4]. Чаще всего пилонидальную болезнь наблюдают у людей молодого и трудоспособного возраста (15–40 лет), что придает проблеме лечения таких пациентов социально-экономическое значение [5–7].

Обсуждаемую патологию можно заподозрить при появлении у больного первых клинических симптомов заболевания, а именно в то время, когда продукты жизнедеятельности эпителия, выстилающего патологический ход, закупоривают первичные отверстия ЭКХ, на фоне чего содержимое хода инфицируется [8–11].

После искусственного или самопроизвольного вскрытия абсцесса мягких тканей копчиковой области заболевание зачастую переходит в хроническую форму с формированием гнойного свища, полостей и затеков в мягких тканях крестцово-копчиковой и смежных анатомических областей [12, 13].

Все виды операции при хирургическом лечении хронического воспаления ЭКХ подразделяют на: эксцизионные методики с подшиванием или без подшивания краев кожной раны к ее дну; иссечение с ушиванием раны наглухо, в том числе с использованием пластических мер ликвидации послеоперационного дефекта; способы хирургического лечения, сопряженные с применением пломбирующих ЭКХ биоматериалов; способы хирургического лечения с использованием

лазерных и эндоскопических технологий [1, 2, 14–16]. Однако до сих пор иссекающие методики операций при хроническом воспалении ЭКХ остаются наиболее часто используемыми в клинической практике.

Частота гнойно-воспалительных осложнений при ЭКХ составляет около 15%, сроки заживления операционной раны после различных иссекающих методик радикального лечения могут достигать нескольких месяцев. При этом частота рецидивов ЭКХ после, казалось бы, радикальной операции достигает 53% [6, 17–19]. Данные показатели нельзя трактовать как удовлетворяющие и пациентов с ЭКХ, и врачей, занимающихся их лечением.

В связи с необнадёживающими результатами лечения в данный момент происходит поиск, с одной стороны, наиболее простых, а с другой – косметически приемлемых способов операций с различными вариантами подходов к устранению послеоперационного дефекта после иссечения ЭКХ [17, 20–25], результатом реализации которых было бы улучшение непосредственных и отдаленных результатов лечения пациентов.

Цель исследования – оценить целесообразность применения у пациентов с хроническим воспалением ЭКХ оригинальной методики радикального хирургического лечения, заключающейся в иссечении субстрата заболевания, пластике крестцово-копчиковой фасции и ушивании послеоперационного дефекта мягких тканей вертикальными полиспаственными швами, по сравнению с традиционным радикальным иссечением пилонидальной кисты и подшиванием краев кожной раны к ее дну.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведенное клиническое исследование являлось терапевтическим по цели, интервенционным по наличию вмешательства, проспективным по временному промежутку, лонгитудинальным по своей длительности,

одноцентровым по месту проведения, рандомизированным по степени случайности и прямым по эффективности полученных в ходе работы результатов.

Гипотезой исследования стало предположение, что радикальное хирургическое лечение у пациентов с хроническим воспалением ЭКХ по оригинальной методике, основанной на одномоментном иссечении субстрата заболевания и лоскута крестцово-копчиковой фасции шириной 2 см и длиной, равной длине операционной раны, с последующим ушиванием раневого дефекта мягких тканей разработанными полиспаственными швами, сопровождается меньшим количеством осложнений и приводит к улучшению ближайших и отдаленных результатов лечения по сравнению с традиционным радикальным иссечением ЭКХ с последующим подшиванием краев кожной раны к ее дну отдельными узловыми швами.

В сравнительном одноцентровом клиническом исследовании в 2023 г. приняли участие 68 пациентов с хроническим воспалением ЭКХ по классификации, предложенной ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации [1].

Клиническим центром проведения исследования было колопроктологическое отделение ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Пенза). Исследование одобрено локальным комитетом по этике (выписка из протокола №10 заседания локального комитета по этике при ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» от 24.06.2022 г.), а пациентами до его проведения было подписано информированное добровольное согласие на участие. Общие сроки наблюдения за больными составили 1 год после перенесенной радикальной операции.

Критерии включения: пациенты мужского и женского пола в возрасте 18–50 лет; подписанное пациентом информированное добровольное согласие на участие в исследовании; наличие у пациента вторичного отверстия свища на расстоянии не больше чем 2 см от средней линии в межъягодичной складке; отсутствие в анамнезе у пациента указаний на радикальное иссечение ЭКХ; отсутствие у больных противопоказаний к проведению планового хирургического лечения; отсутствие у пациента клинико-лабораторных данных декомпенсированного состояния по сопутствующим соматическим заболеваниям; отсутствие у пациента ВИЧ-инфекции, сахарного диабета, беременности и периода лактации; физическая и умственная способность пациента к участию в исследовании.

Критерии невключения: наличие у пациента неосложненного ЭКХ, острого воспаления ЭКХ в инфильтративной

стадии или при абсцедировании, хронического воспаления ЭКХ в инфильтративной стадии или при рецидивирующем абсцессе, ремиссии воспаления ЭКХ; наличие у пациента вторичного гнойного свища на расстоянии в латеральном направлении больше чем 2 см от средней линии в межъягодичной складке; наличие у пациента рецидивного ЭКХ после радикального хирургического лечения; наличие у пациента ВИЧ-инфекции, сахарного диабета, беременности или периода лактации; злоупотребление пациентом алкоголем и наркотиками; отказ пациента от подписания информированного согласия на участие в клиническом исследовании; участие пациента в других клинических исследованиях в течение 2 мес. до срока начала настоящего исследования.

Методом случайной выборки больные хроническим воспалением ЭКХ были распределены на 2 группы: если порядковый номер истории болезни пациента был четным, его включали в основную группу, при нечетном порядковом номере истории болезни пациента относили к группе сравнения.

Основная группа была представлена 34 пациентами, перенесшими оригинальную методику радикального хирургического лечения ЭКХ, заключающуюся в иссечении субстрата заболевания, пластике крестцово-копчиковой фасции и ушивании послеоперационного дефекта мягких тканей разработанными вертикальными полиспаственными швами [26]. В данной группе доля мужчин составила 76,5% ($n = 26$), женщин – 23,5% ($n = 8$). Средний возраст пациентов в группе составил $24,8 \pm 4,4$ года.

Группа сравнения была представлена 34 пациентами, перенесшими традиционное радикальное иссечение хронического ЭКХ с подшиванием краев кожной раны к ее дну. В этой группе доля мужчин была 82,4% ($n = 28$), женщин – 17,6% ($n = 6$). Средний возраст пациентов в группе составил $25,4 \pm 3,9$ года.

Проведенное сравнение по полу ($\chi^2 = 0,3598$; $p = 0,5486$), возрасту ($\chi^2 = 0,5091$; $p = 0,4755$), длительности анамнеза исследуемой патологии ($\chi^2 = 1,0644$; $p = 0,5873$), типу вскрытия свища ($\chi^2 = 0,1281$; $p = 0,7205$), частоте и характеру сопутствующих заболеваний ($\chi^2 = 2,3534$; $p = 0,6711$) не выявило статистически значимых различий между группами (связь между факторным и результативным признаками отсутствовала; $p > 0,05$). Данный факт позволил провести объективную сравнительную оценку результатов радикального хирургического лечения ЭКХ между сформированными группами пациентов.

Всем больным было проведено одинаковое обследование перед хирургическим вмешательством (сбор жалоб, анамнеза заболевания и жизни; тщательное физикальное обследование; консультация терапевта

и врачей прочих специальностей при необходимости для оценки наличия противопоказаний к проведению планового хирургического лечения; инструментальные и лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи и клиническими рекомендациями – клинический и биохимический анализ крови, клинический анализ мочи, коагулограмма, исследование крови на вирусные гепатиты (В и С), ВИЧ, сифилис, определение групповой принадлежности крови и резус-фактора, регистрация электрокардиограммы, флюорография/обзорная рентгенография органов грудной клетки легких в прямой проекции, ультразвуковое исследование мягких тканей крестцово-копчиковой области, ректороманоскопия). Интерпретация результатов ультразвукового исследования мягких тканей крестцово-копчиковой области позволяла перед операцией оценить локализацию и протяженность свищевого канала, его размеры, структуру патологического очага, дополнительные ходы при их наличии и степень вовлечения окружающих тканей в патологический процесс. Ректороманоскопию пациентам перед операцией выполняли для исключения патологии слизистой оболочки дистальной части толстой кишки.

Одинаковая для пациентов обеих групп предоперационная подготовка включала: голод в течение 6 ч перед операцией, сбривание волос в зоне предполагаемого хирургического вмешательства перед операцией.

Все больные перенесли хирургическое лечение под спинальной анестезией в плановом порядке на следующие сутки после поступления в хирургический стационар. Операции были выполнены одной хирургической бригадой.

Консервативное лечение заключалось в периперационной антибиотикопрофилактике, обезболивании нестероидным противовоспалительным препаратом, профилактике тромбоэмболических осложнений на основании анализа факторов риска.

Пациентам основной группы в положении по Депажу на животе после прокрашивания свищевых ходов витальным красителем во время операции окаймляющими разрезами иссекали субстрат заболевания и лоскут крестцово-копчиковой фасции шириной около 2 см по всей длине дна операционной раны. Ушивание дефекта мягких тканей выполняли разработанными вертикальными полиспастными швами через 1,5–2 см (рис. 1, 2).

Концы нити каждого шва завязывали между собой с сопоставлением краев кожной раны и компрессией мягких тканей операционной полости.

Больным группы сравнения в положении на животе по Депажу после прокрашивания свищевых ходов

витальным красителем во время операции окаймляющими разрезами выполняли иссечение ЭКХ со вторично измененными мягкими тканями до крестцово-копчиковой фасции. После этого края кожной раны подшивали к ее дну узловыми швами. Для фиксации лоскутов кожной раны каждый шов затягивали отдельно.

Выписку пациентов исследуемых групп из стационара осуществляли на 8–10-е сут. после перенесенной операции. Все больные после выписки продолжали посещать ежедневные амбулаторные перевязки в клиническом центре.

Швы у всех пациентов анализируемых групп снимали на 15-й день после операции. С этого времени пациентам обеих групп рекомендовали гигиеническую обработку и удаление волос вокруг раны дважды в неделю до формирования полноценного рубца.

В послеоперационном периоде оценивали: продолжительность и выраженность боли в зоне вмешательства по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) [27], количество и вид ранних раневых послеоперационных осложнений, число рецидивов ЭКХ в течение 12 мес. после операции, сроки заживления ран, оценку качества жизни через 1 мес. и 1 год после перенесенной операции на основании опросника SF-36 (36-Item Form Health Survey).

Рисунок 1. Вид операционной раны в процессе наложения вертикальных полиспастных швов (авторская интраоперационная фотография)
Figure 1. View of the surgical wound in the process of applying vertical polyspast sutures (author's intraoperative photograph)

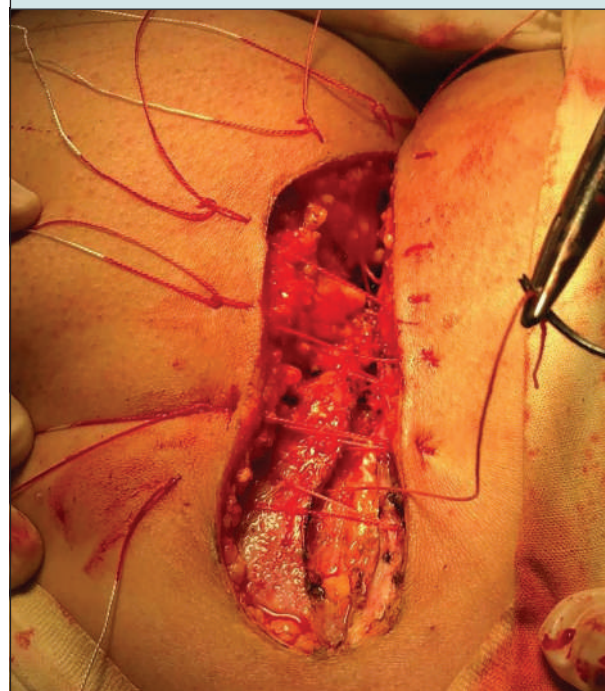
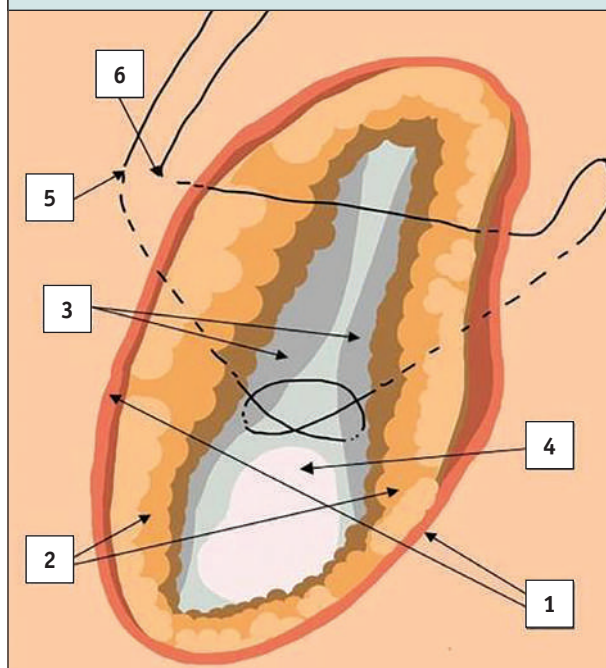


Рисунок 2. Схема наложения разработанного шва
Figure 2. Diagram of application of the developed suture



1 – края операционной кожной раны; 2 – подкожная жировая клетчатка; 3 – крестцово-копчиковая фасция; 4 – копчиковая кость; 5 – место первоначального вкола иглы; 6 – место выкола иглы (авторский рисунок).

Сочетание графических гримас, словесных характеристик (нет боли, слабая боль, умеренная боль, сильная боль, очень сильная боль и нестерпимая боль) и числовых значений выраженности боли от 0 до 10 баллов в используемой ВАШ позволило наиболее точно определить субъективные ощущения интенсивности боли пациентами. Считалось, что при оценке боли в 0 баллов жалоб на боль пациент не предъявляет; при оценке боли как «слабой» (1–2 балла) боль не мешает в повседневной работе опрашиваемого; при оценке боли как «умеренной» (3–4 балла) она мешала выполнять повседневную работу; при оценке боли как «сильной» (5–6 баллов) боль мешала концентрации внимания; при балльной характеристике 7–8 баллов («очень сильная» боль) она мешала реализации основных физиологических потребностей; при оценке боли как «нестерпимой» (9–10 баллов) она требовала положения лежа.

Рецидив ЭКХ после перенесенного хирургического лечения констатировали при наличии: вновь образовавшегося свищевого отверстия с гнойным/серозным отделяемым в зоне перенесенного вмешательства; возобновления клинических признаков заболевания ЭКХ в виде развития острого воспаления и/или появления выделений из раны после полного ее заживления; хронической незаживающей раны в сроки более 3 мес.

после вмешательства; свищевого хода и/или остаточных полостей в мягких тканях крестцово-копчиковой области по данным ультразвукового исследования.

Анкета опросника оценки качества жизни SF-36 представляла собой 36 пунктов, сформированных в восьмью шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье. Показатели каждой шкалы при интерпретации результатов опросника оценивали между 0 и 100 баллами, где 100 баллов означали состояние полного здоровья.

Для систематизации данных клинического исследования была создана база интересующих показателей на платформе Access из пакета прикладных программ Microsoft Office 2013. В базе данных на каждого пациента основной группы и группы сравнения клинического исследования нашли отражение информация о личных данных (номер истории болезни, паспортные данные, контактный телефон), а также данные следующих интересующих параметров для выполнения последующего анализа: сроки появления у больного первых жалоб; наличие и вид сопутствующей патологии; результаты лабораторно-инструментальных исследований; дата и название операции; длительность и интенсивность боли в зоне вмешательства по ВАШ; наличие или отсутствие местных осложнений в послеоперационном периоде с указанием их вида; сроки заживления ран после операции; наличие или отсутствие отдаленных осложнений в виде рецидива ЭКХ; результаты оценки качества жизни через 1 мес. и 1 год после перенесенной операции на основании анкетирования по опроснику SF-36.

Статистическая обработка полученных результатов проведена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к исследованиям в области медицины, при помощи лицензионного электронного пакета IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Расчеты проводили с использованием методов параметрической статистики. Рассчитывали среднее арифметическое значение и среднее квадратичное отклонение. Соответствующие данные представлены в формате $M \pm \sigma$. Для определения достоверности различий использовали t -критерий Стьюдента и критерий согласия Пирсона при оценке различий долей (уровень достоверности $p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анкетирование для оценки выраженности боли в зоне перенесенной операции по ВАШ было выполнено на 1-е, 3-е, 4-е, 6-е и 10-е сут. после хирургического вмешательства (табл. 1).

Таким образом, в динамике с 1-х по 10-е сут. послеоперационного периода все пациенты отмечали уменьшение выраженности боли в зоне операции. Однако в основной группе была зафиксирована достоверно менее выраженная боль ($p < 0,05$) на 1-е, 3-и, 4-е и 6-е сут. после операции, чем у пациентов группы сравнения.

Проведен анализ ранних послеоперационных раневых осложнений (кровотечение из раны/гематома, нагноение раны, несостоятельность наложенных швов и краевой некроз кожного лоскута) в сравниваемых группах пациентов (табл. 2).

По общему числу ранних раневых послеоперационных осложнений между группами пациентов получена статистически достоверная разница результатов с преобладанием исследуемого показателя у пациентов группы сравнения ($\chi^2 = 12,3437$; $p = 0,0004$).

К поздним осложнениям радикальных хирургических вмешательств у пациентов с хроническим воспалением ЭКХ относили рецидивы заболевания, наличие которых устанавливали в сроки не менее чем через 2 мес. после хирургического лечения.

Таким образом, с рецидивами ЭКХ после перенесенного радикального иссечения субстрата заболевания

из всей когорты пациентов ($n = 68$) столкнулись в 6 (8,82%) наблюдениях (табл. 3).

При этом достоверно значимой разницы между числом рецидивов ЭКХ у пациентов после радикального лечения по оригинальной и традиционной методикам не отмечено ($\chi^2 = 2,9247$; $p = 0,0872$).

Для еще более подробной оценки результатов радикальной операции по поводу хронического воспаления ЭКХ был выполнен анализ сроков полного заживления операционных ран. При этом оценка выполнена отдельно у больных с благополучным ранним послеоперационным периодом (без наличия ранних раневых осложнений после хирургического лечения), у пациентов, у которых из-за возникших ранних раневых осложнений было выполнено частичное или полное преждевременное снятие швов, и среди общего количества пациентов в сравниваемых группах (табл. 4).

Во всех случаях сравнения была получена достоверная разница ($p < 0,05$) в сроках заживления операционных ран с наименьшими значениями показателя в основной группе пациентов.

Для сопоставления результатов оценки по опроснику качества жизни SF-36 было выполнено сравнение

Таблица 1. Оценка выраженности боли в анализируемых группах пациентов
Table 1. Assessment of pain severity in the analyzed groups of patients

Сутки после операции	Характеристика боли по ВАШ, баллы ($M \pm \sigma$)		t-критерий Стьюдента	p
	Основная группа, n = 34	Группа сравнения, n = 34		
1-е	3,61 $\pm$ 0,31	5,41 $\pm$ 0,56	2,81	0,006
3-и	2,04 $\pm$ 0,35	4,61 $\pm$ 0,59	2,93	0,004
4-е	1,15 $\pm$ 0,31	4,21 $\pm$ 0,62	4,41	<0,001
6-е	0,93 $\pm$ 0,33	3,81 $\pm$ 0,58	4,32	<0,001
10-е	0,05 $\pm$ 0,05	0,46 $\pm$ 0,32	1,28	0,204

Примечание. ВАШ – визуально-аналоговая шкала.

Таблица 2. Оценка ранних послеоперационных осложнений у пациентов сравниваемых групп
Table 2. Assessment of early postoperative complications in patients of the compared groups

Вид осложнения	Основная группа, n = 34		Группа сравнения, n = 34		Всего, n = 68		χ^2	p
	n	%	n	%	n	%		
Кровотечение из раны/гематома	1	2,94	3	8,82	4	5,88	1,0625	0,3026
Нагноение раны	1	2,94	4	11,76	5	7,35	1,9429	0,1634
Несостоятельность швов	1	2,94	6	17,64	7	10,29	3,9813	0,0460
Краевой некроз кожи	0	0	3	8,82	3	4,41	3,0483	0,0808
Всего осложнений	3	8,82	16	47,05	19	27,9	12,3437	0,0004

суммы баллов исследуемых в анкете параметров между пациентами с хроническим воспалением ЭКХ основной группы и группы сравнения через 1 мес. и спустя 1 год после перенесенной операции (табл. 5).

При сопоставлении суммы балльных показателей оценки качества жизни между сравниваемыми

группами пациентов получена достоверно значимая разница анализируемых значений и через 1 мес. ($p = 0,0055$), и спустя 1 год ($p = 0,0006$) после радикальной операции по поводу хронического воспаления ЭКХ с наилучшими параметрами у больных, перенесших хирургическое лечение по оригинальной методике (основная группа).

Таблица 3. Оценка числа рецидивов эпителиального копчикового хода после операции между сравниваемыми группами пациентов

Table 3. Estimation of the number of relapses of pilonidal disease after surgery between the compared groups of patients

Общее количество пациентов клинического исследования, n = 68		Основная группа, n = 34		Группа сравнения, n = 34	
n	%	n	%	n	%
6	8,82	1	2,94	5	14,7
χ^2		2,9247			
p		0,0872			

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным современных исследователей, при использовании радикального иссечения ЭКХ с подшиванием краев кожной раны к ее дну раневая поверхность часто инфицируется, недостаточный гемостаз во время операции может быть причиной формирования гематомы под кожными лоскутами в послеоперационном периоде, а сами швы зачастую прорезываются [28–30]. Проведенное исследование продемонстрировало аналогичные результаты. Однако при этом общее число ранних осложнений у пациентов после радикального иссечения ЭКХ с подшиванием краев раны ко дну было достоверно больше ($p = 0,0004$), чем у больных, перенесших оригинальную методику операции.

Таблица 4. Сроки заживления ран у пациентов сравниваемых групп после радикального иссечения эпителиального копчикового хода

Table 4. Wound healing time in patients of the compared groups after radical excision of the pilonidal sinus

Группы пациентов	Сроки заживления ран, сутки ($M \pm \sigma$)	t-критерий Стьюдента	p
Пациенты основной группы без ранних послеоперационных осложнений, n = 33 (97,05%)	19 ± 2	3,16	0,002
Пациенты группы сравнения без ранних послеоперационных осложнений, n = 24 (70,58%)	35 ± 3		
Пациенты основной группы с наличием ранних послеоперационных осложнений, n = 1 (2,94%)	25	6,26	<0,01
Пациенты группы сравнения с наличием ранних послеоперационных осложнений, n = 10 (29,41%)	39 ± 2		
Все пациенты основной группы, n = 34 (100%)	20 ± 1	11,31	<0,01
Все пациенты группы сравнения, n = 34 (100%)	36 ± 1		

Таблица 5. Оценка качества жизни у пациентов анализируемых групп через 1 мес. и 1 год после радикального хирургического лечения

Table 5. Assessment of quality of life in patients of the analyzed groups 1 month and 1 year after radical surgical treatment

Сроки оценки показателей качества жизни после операции	Сумма показателей оценки качества жизни, баллы ($M \pm \sigma$)		p
	Основная группа, n = 34	Группа сравнения, n = 34	
Через 1 мес.	84,4533 ± 6,1030	72,9400 ± 8,8904	0,0055
Через 1 год	92,9744 ± 3,9988	83,7178 ± 5,0820	0,0006

Согласно литературным данным, возникающие часто после иссечения ЭКХ с подшиванием краев раны ко дну ранние послеоперационные осложнения увеличивают период заживления раны до 8–12 нед., а сама реализуемая методика ведет к формированию пролонгированного ощущения боли, причиной которого является захват в шов надкостницы крестца [28, 30, 31]. Проведенное клиническое исследование подтвердило эти положения. Так, у основной группы пациентов на 1–6-е сут. послеоперационного периода отмечена достоверно менее выраженная боль в зоне вмешательства, чем у пациентов группы сравнения ($p < 0,05$).

Не лишним доказательством эффективности предложенного оригинального метода радикального хирургического лечения ЭКХ служат полученные результаты сроков заживления операционных ран. Так, при отсутствии ранних раневых осложнений после оригинальной хирургической методики сроки заживления ран составили 19 ± 2 сут., тогда как после традиционной методики операции они были в диапазоне 35 ± 3 сут. ($p = 0,002$). В то же время при наличии ранних раневых осложнений у пациентов после реализации оригинальной методики хирургического лечения сроки заживления ран возрастали до 25 сут., однако оказались достоверно меньше, чем у пациентов после традиционного иссечения пилонидального синуса, где они составили 39 ± 2 дня ($p < 0,01$).

ВЫВОДЫ

1. Разработанный и реализованный в клинической практике оригинальный способ радикального хирургического лечения пациентов с хроническим воспалением ЭКХ, заключающийся в иссечении субстрата заболевания, пластике крестцово-копчиковой фасции

и ушивании дефекта мягких тканей вертикальными полиспапными швами, представляет собой альтернативу известным методикам операции.

2. Применение оригинальной методики хирургического лечения ЭКХ позволяет достоверно уменьшить выраженность боли в области вмешательства на 1–6-е сут. послеоперационного периода ($p < 0,05$), а также достоверно сократить число ранних послеоперационных осложнений на 38,23% ($\chi^2 = 12,3437$; $p = 0,0004$) по сравнению с аналогичными показателями после традиционного радикального иссечения пилонидального синуса и подшивания краев раны к ее дну.

3. Радикальное хирургическое лечение у пациентов с хроническим воспалением ЭКХ по оригинальной методике позволяет уменьшить средние сроки заживления ран на 16 сут. по сравнению с традиционным иссечением пилонидального синуса и подшиванием краев раны к ее дну ($p < 0,01$).

4. При сопоставлении суммарной балльной оценки показателей качества жизни между пациентами с хроническим воспалением ЭКХ, перенесших радикальное хирургическое лечение по оригинальной и традиционной методике, получена достоверно значимая разница анализируемых значений через 1 мес. ($84,4533 \pm 6,1030$ против $72,9400 \pm 8,8904$ соответственно; $p = 0,0055$) и спустя 1 год ($92,9744 \pm 3,9988$ против $83,7178 \pm 5,0820$ соответственно; $p = 0,0006$) после операции при более выгодных показателях у пациентов после реализации оригинальной методики операции.

Поступила / Received 05.06.2024

Поступила после рецензирования / Revised 04.01.2025

Принята в печать / Accepted 15.01.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Шельгин ЮА, Фролов СА, Кашников ВН, Москалев АИ, Титов АЮ, Благодарный ЛА и др. *Эпителиальный копчиковый ход: клинические рекомендации*. М.; 2022. 38 с. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/192_2.
2. Кораблина СС, Лаврешин ПМ, Муравьев АВ, Гобеджишвили ВК, Гобеджишвили ВВ, Жириносенко АО. Лечение пациентов с копчиковым синусом, осложненным вторичными свищами ягодично-крестцово-копчиковой области. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2023;18(4):94–97. Режим доступа: https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/iblock/3f4/h2y1iql1ngmidpkfhnmgfnwrok89w2p/2023_4_18.pdf.
Korablina SS, Lavreshin PM, Muravyev AV, Gobejishvili VK, Gobejishvili VV, Zhirnosenko AO. Method for treating patients with pilonidal sinus complicated by secondary fistulas gluteal-sacroccocyx region. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2023;18(4):94–97. (In Russ.) Available at: https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/iblock/3f4/h2y1iql1ngmidpkfhnmgfnwrok89w2p/2023_4_18.pdf.
3. Harries RL, Alqallaf A, Torkington J, Harding KG. Management of sacroccocygeal pilonidal sinus disease. *Int Wound J*. 2019;16(2):370–378. <https://doi.org/10.1111/iwj.13042>.
4. Obokhare I, Amajoyi RC. Pilonidal Disease: To Flap or Not to Flap. *Adv Surg*. 2023;57(1):155–169. <https://doi.org/10.1016/j.yasu.2023.04.011>.
5. Gallo G, Goglia M, Senapati A, Pata F, Basso L, Grossi U. An international survey exploring the management of pilonidal disease. *Colorectal Dis*. 2023;25(11):2177–2186. <https://doi.org/10.1111/codi.16760>.
6. Wood J. What primary care clinicians need to know about pilonidal disease. *JAAPA*. 2021;34(11):34–37. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000794972.13932.d5>.
7. Dettmer M, Bonni M, Doll D. The long-term recurrence rate of minimally invasive methods in pilonidal sinus disease therapy is still unclear. *Tech Coloproctol*. 2022;26(2):157–158. <https://doi.org/10.1007/s10151-021-02509-5>.

8. Kalaiselvan R, Bathla S, Allen W, Liyanage A, Rajaganeshan R. Minimally invasive techniques in the management of pilonidal disease. *Int J Colorectal Dis.* 2019;34(4):561–568. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03260-y>.
9. Iesalnieks I, Ommer A, Herold A, Doll D. German National Guideline on the management of pilonidal disease: update 2020. *Langenbecks Arch Surg.* 2021;406(8):2569–2580. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-02060-1>.
10. Kumar M, Clay WH, Lee MJ, Brown SR, Hind D. A mapping review of sacrococcygeal pilonidal sinus disease. *Tech Coloproctol.* 2021;25(6):675–682. <https://doi.org/10.1007/s10151-021-02432-9>.
11. Rudd AB, Davis A, Butts CC. Presentation, Management, and Women's Health Implications of Pilonidal Disease. *Nurs Womens Health.* 2021;25(4):312–318. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2021.06.004>.
12. Matera D, Lusheski K, Erchinger T. Pilonidal disease of the anterior perineum: an unusual presentation and review of current practice guidelines. *Wounds.* 2023;35(3):E120–E122. <https://doi.org/10.25270/wnds/22078>.
13. Liang NE, Abrajano C, Chiu B. Pilonidal disease in the pregnant patient: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2024;117:109539. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.109539>.
14. Agharbi FZ, Eljazouly M, Chahboun FZ, Albouzidi A, Allaoui M, El Ochi MR, Chiheb S. Umbilical pilonidal sinus. *Ann Dermatol Venereol.* 2021;148(3):204–205. <https://doi.org/10.1016/j.annder.2021.03.002>.
15. Zubair R, Channa MA. Limberg Flap Technique For Pilonidal Sinus Disease Treatment: An Experience Of Hamdard University Hospital. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2022;34(2):230–234. <https://doi.org/10.55519/JAMC-02-9371>.
16. Immerman SC. Revision of the Failed Cleft Lift for Pilonidal Disease. *Cureus.* 2023;15(2):e34511. <https://doi.org/10.7759/cureus.34511>.
17. Личман ЛА, Каторкин СЕ, Андреев ПС, Давыдова ОЕ, Михайличенко АП. Эпителиальная копчиковая киста: новый подход к оперативному лечению. *Новости хирургии.* 2018;26(5):555–562. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/yowczv>.
18. Lichman LA, Katorkin SE, Andreev PS, Davydova OE, Mihaylichenko AP. Pilonidal Sinus: New Approach to Operative Treatment. *Novosti Khirurgii.* 2018;26(5):555–562. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/yowczv>.
19. Поверин ГВ, Евдокимов АН. Кисты копчика у детей (клиника, диагностика и хирургическое лечение). *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2019;9(2):105–120. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-105-120>.
20. Poverin GV, Evdokimov AN. Coccygeal cysts in children (clinic, diagnostic and surgical treatment). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2019;9(2):105–120. (In Russ.) <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-105-120>.
21. Choy KT, Srinath H. Pilonidal disease practice points: An update. *Aust J Gen Pract.* 2019;48(3):116–118. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-18-4649>.
22. Царьков ПВ, Тулина ИА, Шлык ДД, Маркарян ДР, Киценко ЮЕ. Способ закрытия раны крестцово-копчиковой области с пластикой мобилизованными фасциально-жировыми лоскутами. Патент RU 2741255 C1, 01.06.2020. Режим доступа: <http://patent.ru/patent/RU2741255C1>.
23. Гобеджишвили ВВ, Коркмазов ИХ, Лаврешин ПМ, Гобеджишвили ВК, Кораблина СС, Муравьев АВ и др. Способ хирургического лечения хронического воспаления эпителиального копчикового хода. Патент RU 2785491 C1, 08.12.2022. Режим доступа: <https://patent.ru/patent/RU2785491C1>.
24. Колбас ЮЮ, Кузнецов ЕВ, Жижин НК. Способ ушивания раны при радикальной операции по поводу эпителиального копчикового хода. Патент RU 2775875 C1, 06.10.2021. Режим доступа: <https://patent.ru/patent/RU2775875C1>.
25. Geraci G, Almasio PL, Mongitore M, Patti R, Abbate A, Lo Faso S et al. Recurrent sacrococcygeal pilonidal disease: the efficacy of minimal subcutaneous excision of the sinus and unroofing of pseudocystic cavity. *Ann Ital Chir.* 2020;91:437–441. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33162406/>.
26. Ray K, Albendary M, Baig MK, Swaminathan C, Sains P, Sajid MS. Limberg flap for the management of pilonidal sinus reduces disease recurrence compared to Karydakakis and Bascom procedure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Minerva Chir.* 2020;75(5):355–364. <https://doi.org/10.23736/S0026-4733.20.08362-5>.
27. Henry OS, Farr BJ, Check NM, Mooney DP. A minimally invasive pilonidal protocol improves quality of life in adolescents. *J Pediatr Surg.* 2021;56(10):1861–1864. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.11.012>.
28. Никольский ВИ, Сергацкий КИ, Митрошин АН, Альджабр М. Способ радикального хирургического лечения эпителиального копчикового хода. Патент RU 2798672 C1, 14.11.2022. Режим доступа: <http://patents.google.com/patent/RU2798672C1/ru>.
29. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet.* 1974;2(7889):1127–1131. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(74\)90884-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(74)90884-8).
30. Soll C, Dindo D, Steinemann D, Hauffe T, Clavien PA, Hahnloser D. Sinusectomy for primary pilonidal sinus: less is more. *Surgery.* 2011;150(5):996–1001. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2011.06.019>.
31. Kalaiselvan R, Liyanage A, Rajaganeshan R. Short-term outcomes of endoscopic pilonidal sinus treatment. *Ann R Coll Surg Engl.* 2020;102(2):94–97. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0097>.
32. Leventoglu S, Sahin C, Mentis B, Balci B, Kozan R. Bascom's cleftlift procedure for pilonidal sinus disease – a video vignette. *Colorectal Dis.* 2023;25(9):1938–1939. <https://doi.org/10.1111/codi.16701>.
33. Pronk A, Vissink M, Smakman N, Furnee E. Phenolisation of the Sinus Tract in Recurrent Sacrococcygeal Pilonidal Sinus Disease: A Prospective Cohort Study. *Cureus.* 2020;12(5):e8129. <https://doi.org/10.7759/cureus.8129>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – К.И. Сергацкий, В.И. Никольский

Написание текста – М. Альджабр, К.И. Сергацкий

Сбор и обработка материала – М. Альджабр, В.С. Романова

Статистическая обработка – М. Альджабр

Редактирование – В.И. Никольский

Contribution of authors:

Study design and concept – Konstantin I. Sergatskiy, Valeriy I. Nikolskiy

Text development – Mokhammad Aljabr, Konstantin I. Sergatskiy

Collection and processing of material – Mokhammad Aljabr, Valeriya S. Romanova

Statistical processing – Mokhammad Aljabr

Editing – Valeriy I. Nikolskiy

Согласие пациентов на публикацию: пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patient signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Сергацкий Константин Игоревич, д.м.н., доцент, профессор кафедры «Хирургия» Медицинского института, Пензенский государственный университет; 440000, Россия, Пенза, ул. Лермонтова, д. 3; sergatsky@bk.ru

Альджабр Мохаммад, аспирант кафедры «Хирургия» Медицинского института, Пензенский государственный университет; 440000, Россия, Пенза, ул. Лермонтова, д. 3; mahammad.aljabr@yandex.ru

Никольский Валерий Исаакович, д.м.н., профессор, профессор кафедры «Хирургия» Медицинского института, Пензенский государственный университет; 440000, Россия, Пенза, ул. Лермонтова, д. 3; nvi61@ya.ru

Романова Валерия Сергеевна, ординатор кафедры «Хирургия» Медицинского института, Пензенский государственный университет; 440000, Россия, Пенза, ул. Лермонтова, д. 3; valerochka.romanova.00@bk.ru

Information about the authors:

Konstantin I. Sergatskiy, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University; 3, Lermontov St., Penza, 440000, Russia; sergatsky@bk.ru

Mokhammad Aljabr, Postgraduate Student of the Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University; 3, Lermontov St., Penza, 440000, Russia; mahammad.aljabr@yandex.ru

Valeriy I. Nikolskiy, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University; 3, Lermontov St., Penza, 440000, Russia; nvi61@ya.ru

Valeriya S. Romanova, Resident of the Department of Surgery, Medical Institute, Penza State University; 3, Lermontov St., Penza, 440000, Russia; valerochka.romanova.00@bk.ru

Оригинальная статья / Original article

Значение опыта хирурга в оценке результатов лечения хронического геморроя малоинвазивными методами

И.А. Матвеев^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0003-1312-1971>, matveevia@mail.ru

А.И. Матвеев², <https://orcid.org/0000-0001-9213-4556>

Н.Н. Поварнин³, <https://orcid.org/0000-0003-4069-8071>

А.О. Матренинских¹, <https://orcid.org/0009-0008-9956-0599>

И.А. Останина¹, <https://orcid.org/0009-0005-2485-5462>

¹ Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54

² Областная клиническая больница №1; 625023, Россия, Тюмень, ул. Котовского, д. 55

³ ООО «НаноМед Плюс»; 625000, Россия, Тюмень, ул. Водопроводная, д. 36/16

Резюме

Введение. Влияние опыта хирурга, изменяющегося в процессе исследования, на характеристики трансмукозной лазерной вапоризации и дезартеризации геморроидальных артерий в настоящее время недостаточно изучено.

Цель. Определить влияние опыта хирурга на объективность оценки результатов лечения пациентов с хроническим геморроем 2–3-й стадии методами дезартеризации геморроидальных артерий и лазерной термоабляции геморроидальных узлов.

Материалы и методы. Трансмукозная лазерная термоабляция выполнена у 95 больных, дезартеризация – у 132 пациентов. Все операции выполнены одним хирургом. Анализировались следующие свойства методов лечения: продолжительность операции, интенсивность боли и ее длительность, послеоперационные кровотечения. Кривая обучения изучалась способом формирования групп пациентов по квартилям.

Результаты. Период освоения лазерной вапоризации составил 23 операции, дезартеризаций – 33 вмешательства. По всем признакам характеристики методов лечения, изученных с учетом и без учета опыта хирурга, отличались между собой, тренд их изменений был одинаковой направленности – у всех пациентов, оперированных в период консолидации, были более лучшие результаты. Сохранялась достоверность различий при сравнении продолжительности операции, оценке болевого синдрома, но она перестала прослеживаться при оценке количества осложнений.

Обсуждение. Результаты лечения хронического геморроя 2–3-й стадии дезартеризацией геморроидальных артерий и лазерной термоабляцией по анализируемым признакам зависят от опыта хирурга и носят более объективный характер у оперированных в период консолидации опыта оперирующего врача.

Выводы. При изучении результатов лечения хронического геморроя с целью достоверности проводимого анализа необходимо учитывать опыт их освоения хирургом.

Ключевые слова: хронический геморрой, лазерная вапоризация, дезартеризация, опыт освоения, достоверность

Для цитирования: Матвеев ИА, Матвеев АИ, Поварнин НН, Матренинских АО, Останина ИА. Значение опыта хирурга в оценке результатов лечения хронического геморроя малоинвазивными методами. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):259–265. <https://doi.org/10.21518/akh2025-008>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The importance of surgeon experience for assessment of the outcomes of minimally invasive treatment for chronic haemorrhoids

Ivan A. Matveev^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0003-1312-1971>, matveevia@mail.ru

Anatoliy I. Matveev², <https://orcid.org/0000-0001-9213-4556>

Nikolay N. Povarnin³, <https://orcid.org/0000-0003-4069-8071>

Anastasia O. Matreninskikh¹, <https://orcid.org/0009-0008-9956-0599>

Irina A. Ostanina¹, <https://orcid.org/0009-0005-2485-5462>

¹ Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia

² Tyumen Regional Clinical Hospital No. 1; 55, Kotovsky St., Tyumen, 625023, Russia

³ NanoMed Plus LLC; 36/1b, Vodoprovodnaya St., Tyumen, 625000, Russia

Abstract

Introduction. The impact of surgeon experience, changing during a study, on the characteristics of transmucosal laser vaporization and dearterialization of hemorrhoidal arteries has not been sufficiently studied.

Aim. To determine the impact of the surgeon experience on the objectivity of the assessment of outcomes of treatment using hemorrhoidal dearterialization and hemorrhoidal laser ablation techniques in patients with chronic grade 2–3 haemorrhoids.

Materials and methods. Ninety-five patients underwent transmucosal laser thermal ablation, and 132 underwent dearterialization. All operations were performed by the same surgeon. The following properties for the treatment techniques were assessed: operation duration, pain intensity and duration, and postoperative haemorrhages. The learning curve was studied by grouping patients into quartiles.

Results. The attainment of mastery in laser vaporization required 23 operations, and that in dearterialization required 33 operations. The characteristics of the treatment techniques that were studied with and without regard to the surgeon experience differed from each other according to all indications. The trend of their changes had the same pattern: all patients operated during the experience consolidation phase had better outcomes. The statistical significance remained after comparison of operation duration and assessment of pain syndrome, but ceased to be found after assessment of the number of complications.

Discussion. The outcomes of treatment of chronic grade 2–3 haemorrhoids using hemorrhoidal dearterialization and laser thermal ablation techniques, which were measured by analysed characteristics, depend on the surgeon experience, and are more objective in patients who were operated during the surgeon experience consolidation.

Conclusions. When assessing the outcomes of treatment of chronic haemorrhoids to establish the statistical significance of the analysis performed, it is important to take into account the surgeon experience in mastering these treatments.

Keywords: chronic hemorrhoids, laser vaporization, dearterization, learning experience, reliability

For citation: Matveev IA, Matveev AI, Povarnin NN, Matreninskikh AO, Ostanina IA. The importance of surgeon experience for assessment of the outcomes of minimally invasive treatment for chronic haemorrhoids. *Ambulatory Surgery*. 2025;22(1):259–265. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-008>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Распространенность хронического геморроя, стремление уменьшить травматичность лечебных процедур и избежать инцизионного лечения привели к появлению малоинвазивных вмешательств. Трансмукозная лазерная термоабляция (ТЛТ) и дезартеризация геморроидальных артерий (ДГА), благодаря эффективности, хорошей переносимости, в т. ч. под местной анестезией, приемлемому числу осложнений и рецидивов, нашли широкое применение в амбулаторной практике [1–8]. В достаточной мере определены показания, характеристики операций и результаты лечения [9].

Учитывая схожие показания у ряда пациентов для выполнения ТЛТ и ДГА с целью выявления преимуществ того или иного метода, выполнялся сравнительный анализ их параметров и результатов лечения [10, с. 36–37]. Однако подобные исследования немногочисленны и представляют собой обзор работы различных клиник и разных хирургов.

При сравнительных изучениях лечения хронического геморроя различными способами для достоверности полученных результатов исследователи обращают внимание на однородность формируемых групп пациентов, необходимое количество больных, применяемые статистические методы исследования [11–14]. Если исследование не касается кривой обучения, крайне редко учитывается такой параметр работы, как опыт хирурга или хирургов. Он принимается априори как достаточный, не меняющийся в процессе исследования. В то же время

с повторением аналогичных вмешательств опыт хирурга возрастает и оказывает влияние на полученные результаты, которые не всегда учитываются, что приводит к снижению объективности полученных достижений [11].

Цель – определить влияние опыта хирурга на объективность оценки результатов лечения пациентов с хроническим геморроем 2–3-й стадии методами дезартеризации геморроидальных артерий и лазерной термоабляции геморроидальных узлов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн работы – одноцентровой ретроспективный анализ результатов лечения хронического геморроя перевязкой геморроидальных артерий и лазерной термоабляцией, выполненных одним хирургом, и с учетом приобретения опыта освоения обеих методик лечения в процессе проведения исследования.

В период с 2013 по 2021 г. в одной клинике и одним хирургом оперировано 227 больных с хроническим геморроем 2–3-й стадии. Средний возраст пациентов составил: у мужчин – 33,7 года, у женщин – 51,5 года. У 95 больных выполнена ТЛТ, у 9 (9,5%) больных был геморрой 3-й стадии и у 86 (90,5%) – 2-й стадии. Дезартеризация геморроидальных артерий выполнена у 132 пациентов, 2-я стадия заболевания была у 85 (64,4%), 3-я стадия – у 47 (35,6%). В начале исследования больным с 2–3-й стадией выполнялась только ДГА, в последующем, с появлением источника лазерного излучения, хирург стал выполнять лазерные абляции

геморроидальных узлов. Обучение выполнению обеих методик было одинаковым и состояло из ассистенций опытному специалисту.

Показаниями для операции были ректальные кровотечения и пролапс геморроидальных узлов. Из исследования исключались пациенты 2–3-й стадии с сочетанной патологией анального канала и больные, которым планировалось удаление наружных узлов.

Все манипуляции проводились под местной анестезией раствором ультракаина. Трансмукозную лазерную термоабляцию (ТЛТ) начинали с проксимальных отделов геморроидального узла. Каждый вкол световода выполнялся на 2–3 мм дистальнее предыдущего. Длительность одного импульса лазерного излучения составляла 1–2 сек с межимпульсным интервалом времени 1 сек. После выполнения деструкции световод удаляли в активном режиме с целью профилактики кровотечений.

Доплерконтролируемая дезартеризация геморроидальных артерий выполнялась с помощью операционного аноскопа со встроенным ультразвуковым датчиком, посредством которого определяли расположение геморроидальных артерий, после ее локализации производилось прошивание, перевязка сосудов и лифтинг геморроидального узла. Подобным образом обрабатывались все обнаруженные сосуды.

Анализировались следующие характеристики результатов ДГА и ТЛТ: продолжительность операции, интенсивность боли во время ее проведения по шкале ВАШ, длительность болевого синдрома после операции, возникшие послеоперационные кровотечения в течение 30 сут. после вмешательства; в более поздний период они рассматривались как рецидив болезни и в настоящем исследовании не учитывались. Кривая обучения изучалась способом формирования групп пациентов по квартилям.

Статистический анализ

Все полученные данные были собраны в единую базу в программе Microsoft® Excel® 2019 MSO. Статистический и графический анализ был выполнен в программах Excel и IBM SPSS Statistics 26.

Полученные количественные результаты были проверены на нормальность распределения, для этого использовали критерий Шапиро – Уилка. При уровне значимости критерия $p < 0,05$ считали выборку не подчиняющейся закону нормального распределения, и данные представляли в виде медианы и 25% и 75% квартилей Me (Q1; Q3).

Для сравнения двух независимых групп применен непараметрический анализ критерий Манна – Уитни (Mann – Whitney U-test). Для проверки гипотез о наличии либо отсутствии различий качественных

показателей между двумя независимыми группами использовали критерий χ^2 . При этом разница между группами считалась достоверной при $p \leq 0,05$, где p – уровень статистической значимости.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Трансмукозная лазерная термоабляция выполнена 95 (41,9%) больным. Медиана возраста пациентов составила 36,4 (31,8; 51,2) года. Мужчин – 50 (52,6%), женщины – 45 (47,3%). Продолжительность операции была 10,0 [10,0; 15,0] мин. Минимальное значение составило 5 мин, максимальное – 25 мин. Болевой синдром при выполнении манипуляции пациенты оценили в 2,5 [2,0; 3,0] балла по шкале ВАШ, боли в послеоперационном периоде сохранялись 5,6 [4,2; 7,3] сут. Послеоперационные кровотечения возникли у 8 (8,4%) человек, двум из них гемостаз осуществлен в хирургическом стационаре.

Дезартеризация проведена у 132 (58,1%) больных. Средний возраст составил 40,9 (35,6; 51,8) года. Мужчин – 97 (73,5%), женщин – 35 (26,5%). Продолжительность выполнения ДГА была 25,0 [25; 33,8] мин. Диапазон значений – от 15 до 40 мин. Боли при выполнении процедуры пациенты оценили в 2,0 [1,0; 2,0] балла, в послеоперационном периоде они сохранялись 5,0 [4,0; 5,0] сут. У 1 (0,8%) пациента возникло кровотечение, которое потребовало лечение в стационаре (табл. 1).

Для определения периода обучения по признаку «продолжительность операции» выбран способ разделения последовательно оперируемых пациентов на 4 равные группы-квартили.

Построенные графики кривых обучения показали период приобретения опыта, который заканчивается в конце 1-го квартиля. Период быстрого уменьшения продолжительности операции для ТЛТ продолжался 23 операции и для ДГА – 33 вмешательства (рис. 1, 2). В период консолидации (Q2–Q4) хирург выполнил ТЛТ у 72 и ДГА – у 99 человек.

При анализе результатов освоения ТЛТ отмечено, что среднее значение продолжительности операции в первом квартиле (количество операций, $n = 23$) составило 18,3 [16,6; 19,9] мин, в последующие квартили (Q2–Q4), соответственно, 11,8 [10,3; 13,2], 10,6 [10,0; 11,2] и 10,4 [9,9; 10,9] мин, медиана продолжительности ТЛТ в период консолидации опыта была 10 [10; 10] мин. Отличие продолжительности операций, выполненных в первом квартиле, от вмешательств в последующих квартилях было значимым ($p = 0,001$).

При анализе результатов ДГА время выполнения операций в период освоения методики составило 34,2 мин, оно было продолжительнее, чем последующие вмешательства ($p = 0,001$). Манипуляции, выполненные

во 2–4-м квинтиле, длились, соответственно, 27,0; 26,5; 25,6 мин и достоверно не различались между собой ($p = 0,34$). Во 2–4-м квинтилях время выполнения операции стало относительно стабильным, что свидетельствует о приобретении опыта освоения обеих методик лечения. Медиана продолжительности операции в стадии консолидации составила 25 [25; 30] мин.

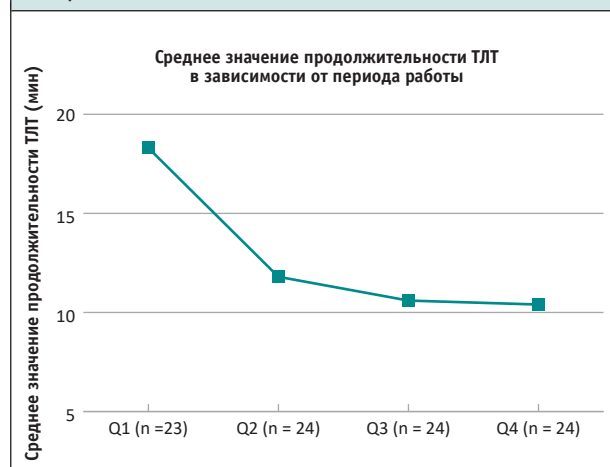
Характеристики операций и их результатов, выполненных двумя методиками, независимо от периода обучения, у всех больных и в период консолидации опыта хирурга, представлены в табл. 1, 2.

Продолжительность выполнения ДГА в общей когорте пациентов была значимо больше, чем при ТЛТ ($p = 0,001$). Интенсивность болевого синдрома и его продолжительность, количество осложнений также имели достоверные различия ($p = 0,001$). Рецидив заболевания возник у 1 (1,1%) пациента после ТЛТ и у 6 (4,6%) – после ДГА ($p = 0,001$) (табл. 1).

В период консолидации время выполнения ТЛТ и ДГА уменьшилось, соответственно, до 10 [10; 10] и 25 [25; 30] минут ($p = 0,001$). Интенсивность боли при операции и ее продолжительность

Рисунок 1. Кривая обучения лазерной вапоризации, построенная способом разделения пациентов по квинтилям по признаку изменения продолжительности операции

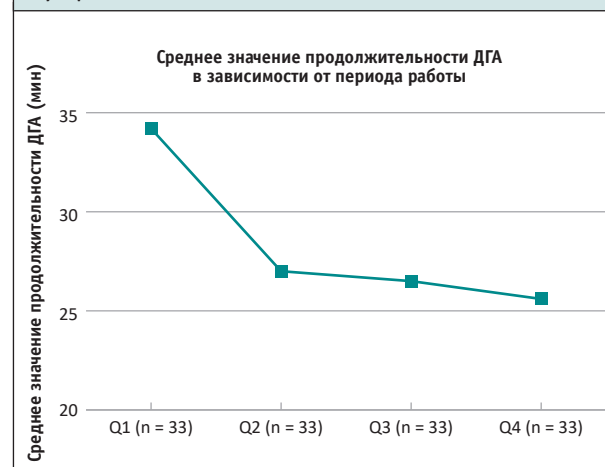
Figure 1. Laser vaporization learning curve created by grouping patients into quartiles based on the score generated by changes in operation duration



ТЛТ – трансмукозная лазерная термоабляция.

Рисунок 2. Кривая обучения перевязки геморроидальной артерии, построенная способом разделения пациентов по квинтилям по признаку продолжительности операции

Figure 2. Hemorrhoidal artery ligation learning curve created by grouping patients into quartiles based on the score generated by operation duration



ДГА – дезартеризация геморроидальных артерий.

Таблица 1. Сравнительная характеристика результатов выполнения трансмукозной лазерной термоабляции и дезартеризации геморроидальных артерий в общей когорте пациентов без учета опыта врача (Q1–Q4)

Table 1. Comparative analysis of the outcomes of transmucosal laser thermal ablation and hemorrhoidal dearterialization in total patient cohort without taking into account the surgeon experience (Q1–Q4)

Характеристика операции	ТЛТ (n = 95)	ДГА (n = 132)	p
Продолжительность операции в мин. (Me*)	10 [10; 15]	25 [25; 33,8]	$p = 0,001$
Болевой синдром при операции (баллы по ВАШ)	2,5 [2; 3]	2 [1; 2]	$p = 0,001$
Продолжительность болевого синдрома (суток)	5 [4; 7]	5 [4; 5]	$p = 0,001$
Послеоперационные кровотечения	8 (8,4%)	1 (0,8%)	chi-square $p\text{-value} = 0,0035$
Рецидивы заболевания	1 (1,1%)	6 (4,6%)	chi-square $p\text{-value} = 0,133179$

ТЛТ – трансмукозная лазерная термоабляция; ДГА – дезартеризация геморроидальных артерий.

Таблица 2. Сравнительная характеристика результатов выполнения трансмукозной лазерной термоабляции и дезартеризации геморроидальных артерий в общей когорте пациентов с учетом опыта врача (Q2–Q4)

Table 2. Comparative analysis of the outcomes of transmucosal laser thermal ablation and hemorrhoidal dearterialization in total patient cohort taking into account the surgeon experience (Q1–Q4)

Показатель	ТЛТ (n = 72)	ДГА (n = 99)	p
Продолжительность операции в мин. (Me*)	10 [10; 10]	25 (25; 30)	p = 0,001
Болевой синдром при операции в баллах по ВАШ	2,5 [2; 3]	2 (1; 2)	p = 0,001
Продолжительность болевого синдрома в сутках	5,5 [4; 7]	5 (4;5)	p = 0,001
Послеоперационные кровотечения	3 (4,2%)	0	chi-square p-value = 0,145
Рецидивы	0	4	chi-square p-value = 0,225

ТЛТ – трансмукозная лазерная термоабляция; ДГА – дезартеризация геморроидальных артерий.

в послеоперационном периоде остались прежними – 2,5 [2; 3] балла и 5,5 [4; 7] суток при ТЛТ и 2 (1; 2) балла и 5 (4; 5) суток – при ДГА. Послеоперационные кровотечения наблюдались при консолидированном опыте хирурга только после лазерной термоабляции – 3 случая и отсутствовали при ДГА ($P = 0,145$) (табл. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Опыт хирурга – это сложно измеряемая категория, и для адекватной оценки необходим правильный выбор признаков и способов его изучения [11–15]. Несмотря на малоинвазивный характер изучаемых процедур, результаты работы зависят от прохождения кривой обучения [16–18].

Наиболее частым критерием для исследования динамики накопления опыта является изучение продолжительности операции [11, 19]. Распространенным методом определения консолидации опыта является сравнение результатов лечения последовательно оперированных пациентов, объединенных в группы. Для объективизации исследования авторы стремятся анализировать опыт одного хирурга или результаты одного коллектива, увеличивать количество сравниваемых групп пациентов [13, 14, 20, 21].

В качестве оценочных критериев мастерства наиболее оптимальными, применительно к нашему исследованию, являются послеоперационные осложнения и мониторинг болевого синдрома, что соответствует рекомендациям других хирургов [13]. Построение кривых обучения позволило определить порядковый номер операции, свидетельствующий об окончании периода освоения и наступлении периода стабильных результатов: для ТЛТ это было 23 операции, для ДГА – 33 последовательно выполненных вмешательств.

Таким образом, методология определения опыта в части выбора функции и признаков опыта соответствовала основным рекомендациям построения кривой обучения. Определение времени окончания периода обучения и формирования у хирурга достаточного опыта выполнения ДГА и ТЛТ позволило изучить его влияние при оценке методик оперирования больных с хроническим геморроем.

Изучение сравнительных характеристик ДГА и ТЛТ в лечении хронического геморроя у исследуемых больных без учета опыта хирурга показало, что термоабляция была значимо более болезненной процедурой и с более длительным послеоперационным болевым синдромом, чем перевязка геморроидальных сосудов с мукопексией. Продолжительность выполнения лазерной термоабляции кавернозной ткани узлов было достоверно короче, чем ДГА. Кровотечения после ТЛТ были у 8 (8,4%), после ДГА – у 1 (0,8%) пациента, все различия были статистически достоверны (табл. 1).

У оперированных в стадии консолидации опыта уменьшилась продолжительность выполнения ТЛТ и ДГА. При этом сохраняется достоверность различий при оценке длительности манипуляции, интенсивности и продолжительности болевого синдрома. Однако частота послеоперационных кровотечений после ТЛТ, при наличии у хирурга опыта выполнения методики, уменьшилась с 8 (8,4%) до 3 (4,2%), стала в 2 раза реже, чем в группах пациентов, у которых этот признак определялся без учета опыта врача (табл. 2), различия в результатах лечения перестали быть достоверными ($p = 0,145$).

Изучение признаков, характеризующих результаты лечения хронического геморроя 2–3-й стадии ТЛТ и ДГА, показало тренд их изменений одинаковой направленности – у всех пациентов, оперированных в период консолидации, результаты были достоверно лучше.

Сохранялась достоверность различий при сравнении продолжительности операции и частоты послеоперационных кровотечений, но она перестала прослеживаться при оценке количества осложнений, что является важным для сравнительной характеристики безопасности малоинвазивных методов лечения геморроя.

Таким образом, учет опыта хирурга при изучении методов лечения позволяет более объективно изучить признаки анализируемых технологий. Особенно это касается анализа небольших серий наблюдений, когда опыт хирурга находится на стадии его освоения, и полученные результаты будут неадекватно отражать параметры предмета изучения [11].

Выявленный факт значения опыта исполнителя на объективность полученных результатов при освоении методик лечения имеет универсальный характер и может быть использован в других областях хирургии. Учет его будет способствовать повышению достоверности и доказательности научных исследований в медицине, в частности в колопроктологии.

ВЫВОДЫ

1. Параметры лазерной термоабляции геморроидальных узлов и перевязки геморроидальной артерии, определенные при достижении хирургом опыта освоения, достоверно отличаются от показателей, полученных без учета опыта оперирующего врача.
2. Количество осложнений после ТЛТ и ДГА в общей когорте достоверно различалось ($p = 0,0035$). С набором хирургом мастерства количество кровотечений после ТЛТ уменьшилось и отличия перестали носить достоверный характер ($p = 0,145$).
3. При изучении методов лечения хронического геморроя, а также других заболеваний с целью повышения достоверности и доказательности проводимого анализа необходимо учитывать опыт хирурга при освоении им новых технологий.

Поступила / Received 03.09.2024

Поступила после рецензирования / Revised 10.01.2025

Принята в печать / Accepted 17.02.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Титов АЮ, Костарев ИВ, Благодарный ЛА, Болквандзе ЭЗ, Хрюкин РЮ. Субмукозная лазерная термоабляция внутренних геморроидальных узлов. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(3):89–96. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202003189>. Titov AYU, Kostevich IV. Submucosallaser ablation of internal hemorrhoids. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(3):89–96. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia202003189>.
2. Черепенин МЮ, Горский ВА, Армашов ВП. Результаты лечения геморроя методом деструкции геморроидальных узлов с помощью диодного лазера. *Колопроктология*. 2020;19(2):104–111. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111>. Cherepenin MYU, Gorskiy VA, Armashov VP. Results of treatment of hemorrhoids by submucosal w-laser destruction of hemorrhoidal piles. *Koloproktologia*. 2020;19(2):104–111. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111>.
3. Абрицова МВ. Возможности малоинвазивного лечения геморроидальной болезни *Амбулаторная хирургия*. 2018;(3–4):77–82. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4-77-82>. Abritsova MV. Possibilities of minimally invasive treatments of hemorrhoidal disease. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2018;(3–4):77–82. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4-77-82>.
4. Symeonidis D, Spyridakis M, Zacharoulis D, Tzovaras G, Samara AA, Valaroutsos A et al. Milligan-Morgan hemorrhoidectomy vs. hemorrhoid artheryligation and recto-anal repair: a comparative study. *BMC Surg*. 2022;22(1):416. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01861-z>.
5. Загрядский ЕА, Толстых ВС. Допплер-контролируемая дезартеризация геморроидальных узлов. Техническая эволюция и результаты лечения (обзор литературы). *Колопроктология*. 2021;20(1):87–98. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98>. Zagriadskii EA, Tolstykh VS. Doppler-guided hemorrhoidal dearterialization. Technical evolution and results of treatment (review). *Koloproktologia*. 2021;20(1):87–98. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98>.
6. Naderan M, Shoar S, Nazari M, Elsayed A, Mahmoodzadeh H, Khorgami Z. A randomized controlled trial comparing laser intra-hemorrhoidal coagulation and Milligan-Morgan hemorrhoidectomy. *J Invest Surg*. 2017;30(5):325–331. <https://doi.org/10.1080/08941939.2016.1248304>.
7. Матвеев ИА, Матвеев АИ, Дгебуадзе ВТ, Поварнин НН, Зобов СН, Морозова ЛА, Куракина КЭ. Дезартеризация геморроидальных артерий в амбулаторном лечении хронического геморроя. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):249–257. <https://doi.org/10.21518/akh2023-022>. Matveev IA, Matveev AI, Dgebuadze VT, Povarnin NN, Zobov SN, Morozova LA, Kurakina KE. Desarterization of hemorrhoidal arteries in outpatient treatment of chronic hemorrhoids. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2023;20(2):249–257. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-022>.
8. Матвеев ИА, Гиберт БК, Матвеев АИ, Бородин НА, Морозова ЛА, Поварнин НН. Лечение комбинированного геморроя 2–3 стадии методом трансмукозной лазерной абляции. *Колопроктология*. 2023;22(2):86–91. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-86-91>. Matveev IA, Gibert BK, Matveev AI, Borodin NA, Morozova LA, Povarnin NN. Transmucosallaser ablation for combined hemorrhoids of 2–3 stages. *Koloproktologia*. 2023;22(2):86–91. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-86-91>.
9. Каторкин СЕ, Корымазов ЕА, Сотников ВМ, Андреев НС, Кривошеиков ЕН, Романов ВЕ. *Современные принципы лечения геморроя*. Самара: СамГМУ; 2021. 198 с.
10. Нечай ИА, Мальцев НП, Каримзод ЗК, Ветошкин ВА. Отдаленные результаты операций HAL-RAR и LHP – чему отдать предпочтение? В: *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Съезд колопроктологов России», Москва, 6–8 октября 2022 г. М.; 72 с. Режим доступа: <https://akr-online.ru/upload/iblock/ab3/Тезисы.pdf>*.
11. Valsamis EM, Chouari T, O'Dowd-Booth C, Rogers B, Ricketts D. Learning curves in surgery: variables, analysis and applications. *Postgrad Med J*. 2018;94(1115):525–530. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135880>.
12. Khan N, Abboudi H, Khan MS, Dasgupta P, Ahmed K. Measuring the surgical “learning curve”: methods, variables and competency. *BJU Int*. 2014;113(3):504–508. <https://doi.org/10.1111/bju.12197>.

13. Тютюнник ПС, Хатьков ИЕ, Цвиркун ВВ, Израйлов РЕ, Хисамов АА, Андрианов АВ. Выбор оптимальной модели для построения кривой обучения в лапароскопической хирургии на примере панкреатодуоденальной резекции. *Эндоскопическая хирургия*. 2015;21(5):45–49. <https://doi.org/10.17116/endoskop201521545-49>.
- Tyutyunnik PS, Khatkov IE, Tsvirkun VV, Izrailov RE, Khisamov AA. Optimal model of learning curve through the example of laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *Endoscopic Surgery*. 2015;21(5):45–49. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/endoskop201521545-49>.
14. Burt BM, ElBardissi AW, Huckman RS, Cohn LH, Cevasco MW, Rawn JD et al. Influence of experience and the surgical learning curve on long-term patient outcomes in cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;150(5):1061–1067. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.07.068>.
15. Harrysson IJ, Cook J, Sirimanna P, Feldman LS, Darzi A, Aggarwal R. Systematic review of learning curves for minimally invasive abdominal surgery: a review of the methodology of data collection, depiction of outcomes, and statistical analysis. *Ann Surg*. 2014;260(1):37–45. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000596>.
16. Ambe PC. Laser interventions in coloproctology. A plea for standardized treatment protocols. *Tech Coloproctol*. 2023;27(10):953–955. <https://doi.org/10.1007/s10151-023-02859-2>.
17. Festen S, van Hoogstraten MJ, van Geloven AA, Gerhards MF. Treatment of grade III and IV haemorrhoidal disease with PPH or THD. A randomized trial on postoperative complications and short-term results. *Int J Colorectal Dis*. 2009;24(12):1401–1405. <https://doi.org/10.1007/s00384-009-0803-2>.
18. Dursun A, Tuncer GK, Tuncer K, Karaali C, Erdoğan G, Emiroglu M. Effectiveness of laser hemorrhoidoplasty in the treatment of hemorrhoidal disease. *Cir Cir*. 2023;91(2):179–185. <https://doi.org/10.24875/CIRU.22000287>.
19. Liu S, Qiu M, Jiang DZ, Zheng XM, Zhang W, Shen HL, Shan CX. The learning curve for endoscopic thyroidectomy: a single surgeon's experience. *Surg Endosc*. 2009;23(8):1802–1806. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0332-7>.
20. Samy AK, Ridgway D, Orabi A, Suppiah A. Minimally invasive, video-assisted thyroidectomy: first experience from the United Kingdom. *Ann R Coll Surg Engl*. 2010;92(5):379–384. <https://doi.org/10.1308/003588410X12628812459977>.
21. Kwak HY, Kim SH, Chae BJ, Song BJ, Jung SS, Bae JS. Learning curve for gasless endoscopic thyroidectomy using the trans-axillary approach: CUSUM analysis of a single surgeon's experience. *Int J Surg*. 2014;12(12):1273–1277. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.10.028>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – И.А. Матвеев

Концепция и дизайн исследования – И.А. Матвеев

Написание текста – А.И. Матвеев, А.О. Матренинских

Сбор и обработка материала – Н.Н. Поварнин

Обзор литературы – А.И. Матвеев, И.А. Останина

Анализ материала – И.А. Матвеев

Статистическая обработка – И.А. Матвеев

Редактирование – И.А. Матвеев

Утверждение окончательного варианта статьи – И.А. Матвеев

Contribution of authors:

Concept of the article – Ivan A. Matveev

Study concept and design – Ivan A. Matveev

Text development – Anatoliy I. Matveev, Anastasia O. Matreninskikh

Collection and processing of material – Nikolay N. Povarnin

Literature review – Anatoliy I. Matveev, Irina A. Ostanina

Material analysis – Ivan A. Matveev

Statistical processing – Ivan A. Matveev

Editing – Ivan A. Matveev

Approval of the final version of the article – Ivan A. Matveev

Информация об авторах:

Матвеев Иван Анатольевич, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии, Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54; врач-колопроктолог, Областная клиническая больница №1; 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Котовского, д. 55; matveevia@mail.ru

Матвеев Анатолий Иванович, к.м.н., врач-хирург, Областная клиническая больница №1; 625023, Россия, Тюмень, ул. Котовского, д. 55

Поварнин Николай Николаевич, врач-колопроктолог, ООО «НаноМед Плюс»; 625000, Россия, Тюмень, ул. Водопроводная, д. 36/16

Матренинских Анастасия Олеговна, ассистент кафедры факультетской хирургии, Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54

Останина Ирина Анатольевна, студент Института клинической медицины, Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54

Information about the authors:

Ivan A. Matveev, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia; Coloproctologist, Tyumen Regional Clinical Hospital No. 1; 55, Kotovsky St., Tyumen, 625023, Russia; matveevia@mail.ru

Anatoliy I. Matveev, Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Tyumen Regional Clinical Hospital No. 1; 55, Kotovsky St., Tyumen, 625023, Russia

Nikolay N. Povarnin, Coloproctologist, NanoMed Plus LLC; 36/1b, Vodoprovodnaya St., Tyumen, 625000, Russia

Anastasia O. Matreninskikh, Assistant of Faculty Surgery, Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia

Irina A. Ostanina, Student of the Institute of Clinical Medicine, Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia

Оригинальная статья / Original article

Место первично-радикальной операции в лечении эпителиального копчикового хода в фазе острого воспаления

И.В. Гор¹✉, ivan92gorr@gmail.com, Д.Е. Попов^{1,2}, Г.М. Скуридин¹, Н.Р. Яхьяев^{1,2}, А.Ю. Захаров¹, И.А. Пахомов³¹ Городская больница № 9, Городской центр колопроктологии; 197110, Россия, Санкт-Петербург, пр. Крестовский, д. 18² Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова; 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8³ Клиника Grandmed; 190031, Россия, Санкт-Петербург, переулок Спасский, д. 14/35, литер А

Резюме

Введение. Вскрытие и дренирование гноя является наиболее распространенным и рекомендуемым методом лечения нагноившегося эпителиального копчикового хода (ЭКХ). В литературе описано применение первично-радикальных методик, суть которых заключается в одномоментном экономном иссечении нагноившегося эпителиального хода с последующим открытым ведением раны, что приводит к ее полному заживлению вторичным натяжением. Рутинное использование первично-радикальных операций в экстренной колопроктологической практике ограничено недостаточным количеством работ, полноценно отражающих эффективность лечения ЭКХ в фазе острого воспаления.

Цель. Оценить эффективность использования первично-радикальных операций у пациентов с острым воспалением ЭКХ.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование было включено 128 пациентов, которым в период с 2021 по 2024 г. на базе СПб ГБУЗ «Городская больница № 9» было выполнено первично-радикальное хирургическое лечение ЭКХ в фазе острого воспаления. Основными критериями оценки эффективности первично-радикальных операций явились частота рецидивов, а также сроки формирования послеоперационного рубца.

Результаты. Продолжительность оперативного вмешательства в среднем составила 8,4 мин (от 5 до 17 мин), интраоперационных осложнений зарегистрировано не было. Средние сроки госпитализации были менее 3 сут. У 5 пациентов (3,9%) на госпитальном этапе послеоперационный период осложнился кровотечением из послеоперационной раны, которое было остановлено в условиях перевязочного кабинета под местной анестезией. За среднее время наблюдения 9,4 мес. (от 6 до 42 мес.) безрецидивное заживление зарегистрировано у 125 (97,6%) пациентов. Продолжительность формирования послеоперационного рубца составила от 1,5 до 2,3 мес. (в среднем 1,7 мес.).

Обсуждение. Вскрытие и дренирование гнойной полости при лечении острого воспаления ЭКХ переводит заболевание в хроническую форму, что часто требует второго этапа хирургического лечения после купирования явлений острой фазы воспаления. Одномоментное иссечение нагноившегося ЭКХ позволяет выполнить хирургическое лечение ЭКХ одним этапом, что дает повод рассмотреть возможности более широкого применения первично-радикальных операций.

Выводы. Первично-радикальные операции могут быть безопасно применены у пациентов с острым воспалением ЭКХ.

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход, пилонидальная киста, острое воспаление эпителиального копчикового хода, рецидив эпителиального копчикового хода, первично-радикальные операции, пилонидальный абсцесс

Для цитирования: Гор ИВ, Попов ДЕ, Скуридин ГМ, Яхьяев НР, Захаров АЮ, Пахомов ИА. Место первично-радикальной операции в лечении эпителиального копчикового хода в фазе острого воспаления. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):266–270. <https://doi.org/10.21518/akh2025-014>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The position of primary radical surgery for pilonidal cysts in the acute inflammatory phase

Ivan V. Gor^{1,2}✉, ivan92gorr@gmail.com, Dmitry E. Popov^{1,2}, Gocha M. Skurirdin¹, Nariman R. Yakhyaev^{1,2}, Andrei Yu. Zakharov¹, Ivan A. Pahomov³¹ St Petersburg City Hospital No. 9, City Center of Proctology; 18, Krestovskiy Ave., St Petersburg, 197110, Russia² Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 6–8, Lev Tolstoy St., St Petersburg, 197022, Russia³ Grandmed Clinic; letter A, 14/35, Spasskii Lane, St Petersburg, 190031, Russia

Abstract

Introduction. Pilonidal abscesses are common surgical emergencies, typically managed through incision and drainage, requiring re-surgery after relief acute inflammation. The literature describes the use of primary-radical techniques, the essence of which lies in the one-stage economical excision of the suppurating epithelial tract with subsequent open management of the wound, which leads to its complete

healing by secondary intention. Routine use of primary-radical operations in emergency proctological practice is limited by an insufficient number of studies that fully reflect the effectiveness of pilonidal disease treatment in the acute inflammatory phase.

Aim. To evaluate the effectiveness of using primary radical operations in patients with acute inflammation of the pilonidal disease.

Results. The average duration of the surgical intervention was 8.4 minutes (5 to 17 minutes), no intraoperative complications were recorded. The average hospital stay was less than 3 days. In 5 patients (3.9%), the postoperative period was complicated by bleeding from the postoperative wound at the hospital stage, which was stopped in the dressing room under local anesthesia. During the average observation period of 9.4 months (from 6 to 42 months), recurrence-free healing was recorded in 125 (97.6%) patients. The duration of postoperative scar formation ranged from 1.5 to 2.3 months (on average 1.7 months).

Discussion. Drainage the purulent cavity during treatment of acute inflammation of the pilonidal cyst transforms the disease into a chronic form, which often requires a second stage of surgical treatment after stopping the symptoms of the acute phase of inflammation. One-stage excision of the suppurating pilonidal cyst allows performing surgical treatment of the pilonidal disease in one stage, which gives reason to consider the possibilities of a wider use of primary-radical operations.

Conclusion. Primary radical surgeries can be safely used in patients with acute inflammation of the ECC.

Keywords: epithelial coccygeal passage, pilonidal cyst, acute inflammation of the epithelial coccygeal passage, recurrence of the epithelial coccygeal passage, primary radical operations, pilonidal abscess

For citation: Gor IV, Popov DE, Skurirdin GM, Yakhyaev NR, Zakharov AY, Pahomov IA. The position of primary radical surgery for pilonidal cysts in the acute inflammatory phase. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):266–270. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-014>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Эпителиальный копчиковый ход (ЭКХ, эпителиальная киста, пилонидальный синус) – это воспалительное заболевание, поражающее мягкие ткани и кожу межъягодичной складки. Заболеваемость составляет 26–48 на 100 000 человек. Наиболее часто ЭКХ встречается у молодых лиц мужского пола в возрасте от 20 до 40 лет [1]. Факторами риска являются ожирение, избыточный рост волос, сидячий образ жизни, наследственность, нарушение личной гигиены [2]. Клинически заболевание может протекать бессимптомно в виде наличия нескольких свищевых отверстий на коже межъягодичной складки. Чаще всего ЭКХ проявляется мутными гнойными выделениями из свищевых отверстий и периодическими рецидивирующими местными воспалительными реакциями кожи и мягких тканей крестцово-копчиковой области. В половине случаев пациенты впервые в жизни узнают о наличии у себя ЭКХ в фазу его острого воспаления с абсцедированием [2–5].

Основными задачами хирургического лечения хронических форм заболевания являются эрадикация свищевого хода и полное заживление послеоперационной раны за максимально непродолжительный срок без возникновения рецидивов [3, 6, 7]. В современной литературе представлено огромное количество исследований с достаточной доказательной базой, отражающих преимущество одних методов лечения хронической формы ЭКХ над другими [8–11]. Этого нельзя сказать про острую форму заболевания, когда перед врачом-колопроктологом стоит одна задача – ликвидация очага острой гнойной инфекции [12–15]. При самом простом решении этой задачи – вскрытии

и дренировании гнойника – заболевание рецидивирует и переходит в хроническую форму практически в 80% случаев [1, 14–16]. Попытки выполнить кюретаж гнойной раны сокращают сроки ее заживления, но частота рецидивов остается высокой [2, 17]. Статистически влиятельных показателей по отсроченному иссечению ЭКХ в литературе достаточно мало [18, 19]. Заслуживают отдельного внимания работы, посвященные первично-радикальным операциям, суть которых заключается в иссечении абсцедирующей пилонидальной кисты, а также ее возможных затеков с первичными и вторичными свищевыми ходами. После иссечения рана ведется открытым способом и заживает через формирование грануляционной ткани – вторичным натяжением. Результаты первично-радикального лечения также трудно назвать однозначными из-за низкого качества доказательных данных [20–22].

Цель – оценить эффективность использования первично-радикальных операций у пациентов с острым воспалением ЭКХ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективное исследование включено 128 пациентов, которым в период с 2021 по 2024 г. на базе СПб ГБУЗ «Городская больница № 9» в экстренном порядке выполнено первично-радикальное хирургическое лечение ЭКХ в фазе острого воспаления. Средний возраст пациентов составил 26,3 года (18–43 года). Количество лиц мужского пола составило 102 человека (79,7%), лиц женского пола – 26 человек (23,3%). Средний ИМТ – 31,2 кг/м² (минимальный 23,1 кг/м², максимальный 41,3 кг/м²). Продолжительность острой фазы

заболевания отсчитывалась от момента появления жалоб, связанных с острым воспалением (локальная боль в покое и при физических нагрузках, нарушение рутинной активности, повышение температуры тела и т.д.) до обращения пациентов за медицинской помощью. Средняя продолжительность острой фазы заболевания составила менее 3 сут. (от 1 до 5 сут.). У 115 (89,8%) пациентов заболевание было зарегистрировано впервые, у 13 (10,2%) человек ранее выполнялось вскрытие и дренирование пионидальной кисты с абсцессом. Коморбидный фон пациентов был относительно благоприятным. У 9 (7,1%) человек имел место сахарный диабет 2-го типа, артериальная гипертензия была у 7 (5,5%) человек, 3 (2,3%) пациента получали антиретровирусную терапию по поводу ВИЧ-инфекции. Помимо стандартного объема физических и лабораторных обследований, всем пациентам было выполнено УЗИ крестцово-копчиковой области. Во время ультразвукового исследования оценивался объем полости абсцесса, который составил в среднем 35,5 см³. При УЗИ также выявлялись дополнительные ходы, с помощью УЗ-сигнала от подкожно-жировой клетчатки оценивались предполагаемый отек, степень вовлеченности окружающих тканей, производилась предоперационная разметка и маркировка области оперативного вмешательства. После предоперационной подготовки в условиях операционной пациентам в положении на левом боку под внутривенной анестезией выполняли экономное иссечение ЭКХ единым блоком вместе с выявленными затеками, ходами, первичными и вторичными свищевыми отверстиями. Операционную рану не ушивали, выполняли ее рыхлую тампонаду салфетками с водорастворимыми мазями, после чего вели рану открыто до полного ее заживления.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Продолжительность оперативного вмешательства в среднем составила 8,4 мин (от 5 до 17 мин), интраоперационных осложнений зарегистрировано не было. Средние сроки госпитализации были менее 3 сут. – 2,7 койко-дня (от 2 до 7 койко-дней). Оценка интенсивности боли выполнялась с помощью ВАШ (0 баллов – отсутствие боли, 10 баллов – нестерпимая боль). Уровень боли на 1-е сут. после операции достигал в среднем 5,2, на 7-е сут. – 4,3, через 2 нед. и мес. – 3,5 и 0,3 соответственно. Послеоперационных осложнений в виде нагноения или гематом послеоперационной раны не зарегистрировано. У 5 пациентов (3,9%) на госпитальном этапе послеоперационный период осложнился кровотечением из послеоперационной раны. При развившемся кровотечении ревизия послеоперационной раны проводилась под местной инфильтрационной анестезией

в условиях перевязочного кабинета в положении пациента на животе. Окончательная остановка кровотечения осуществлялась с помощью прошивания кровоточащего сосуда. Средний объем кровопотери составил 76,0 мл (максимальный – 90 мл, минимальный – 60 мл), что не потребовало дополнительных терапевтических мероприятий для коррекции гемодинамики и восполнения кровопотери. Продолжительность наблюдения за пациентами составила от 6 до 42 мес. (9,4 мес.). Средняя продолжительность формирования послеоперационного рубца составила 1,7 мес. (от 1,5 до 2,3 мес.). У 6 (4,7%) пациентов заживление послеоперационной раны протекало длительно – от 5 до 6 мес. в связи с избыточным ростом в ране грануляционной ткани, которая удалялась с помощью последовательного, этапного кюретажа дна раны. У 2 (1,5%) были зарегистрированы длительно незаживающие раны, что потребовало хирургической обработки, которая проводилась амбулаторно под местной анестезией. Критериями рецидива являлись появление симптомов заболевания, наличие свищевых ходов в области рубца после заживления раны, а также наличие гистологически верифицированной эпителиальной выстилки. Все рецидивы были разделены на ранние, возникшие в срок до 12 мес. после операции, и поздние, которые зарегистрированы более чем через 12 мес. после оперативного вмешательства. Ранние рецидивы возникли у 3 (2,3%) человек, поздний рецидив был отмечен у 1 (0,07%) пациента.

ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день не существует систематических обзоров и метаанализов, доказывающих превосходство того или иного метода лечения острого воспаления ЭКХ над другими, а различная трактовка понятия рецидив заболевания после лечения острых форм часто затрудняет анализ некоторых литературных данных [16]. Таким образом, субъективно очевидны или предполагаемы опасности и преимущества различных методов лечения, трудно однозначно высказываться в пользу какого-то единственного. Сторонники пластических и малоинвазивных методов лечения хронических форм ЭКХ считают, что при выполнении первично-радикальных операций ограничивается дальнейший выбор той или иной методики в случае возникновения рецидива заболевания [23, 24]. В противовес этому мнению нужно отметить, что, выполняя первично-радикальные операции при остром воспалении ЭКХ, врач делает попытку избавить пациента от заболевания, используя возможности одной операции. Тем самым сокращаются сроки госпитализации и нетрудоспособности [21–27]. В проведенной нами работе частота рецидивов достаточно невелика – 3,1%. Некорректно будет

назвать эти результаты удовлетворительными в связи с наличием в исследовании достаточно большого количества пациентов (8 человек) с нарушенным раневым процессом, точно предугадать течение которого современная наука еще не умеет. Сегодня остается очевидным, что проблема лечения острых форм ЭКХ состоит не только в особенностях заживления ран, разнотечий в теориях этиопатогенеза заболевания и отсутствии общепринятого определения «рецидив» [1, 16, 28, 29]. Улучшение результатов лечения требует дальнейших исследований и более тщательного выставления показаний при выборе той или иной методики лечения.

ВЫВОДЫ

Проведенная нами работа показала, что первично-радикальные операции могут быть безопасно применены у пациентов с острой формой воспаления ЭКХ. Мы верим, что современные статистические приемы в дальнейшем позволят сравнить первично-радикальные операции и другие имеющиеся методики лечения острых форм ЭКХ, что позволит с цифрами в руках подобрать соответствующую операцию для пациентов, а не наоборот.

Поступила / Received 09.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 17.02.2025

Принята в печать / Accepted 12.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Шелыгин ЮА, Фролов СА, Кашников ВН, Москалев АИ, Титов АЮ, Благодарный ЛА и др. *Эпителиальный копчиковый ход: клинические рекомендации*. 2021. Режим доступа: <https://akr-online.ru/upload/iblock/4bd/KP%20ЭКХ%20L05.0%20L05.9.pdf>.
2. Wu P, Zhang Y, Zhang Y, Wang S, Fan Z. Progress in the surgical treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus: a review. *Int J Surg*. 2023;109(8):2388–2403. <https://doi.org/10.1097/j.surg.0000000000000447>.
3. Kansal R, Garg A, Arora B, Singh C, Malhotra K, Mehta M et al. Wide Local Excision of Complex or Infected Pilonidal Sinus Followed by Negative Pressure Wound Therapy: Does It Enhance Wound Healing? *Cureus*. 2023;15(10):e48049. <https://doi.org/10.7759/cureus.48049>.
4. Gul VO, Destek S, Ozer S, Etkin E, Ahoglu S, Ince M et al. Minimally invasive surgical approach to complicated recurrent pilonidal sinus. *Case Rep Surg*. 2015;2015:759316. <https://doi.org/10.1155/2015/759316>.
5. Calisir A, Ece I. Comparison of the Keystone flap and the Limberg flap technique in the surgical treatment of pilonidal sinus disease. *Updates Surg*. 2021;73(6):2341–2346. <https://doi.org/10.1007/s13304-021-01153-w>.
6. Hemmingsson O, Binnermark F, Odensten C, Rutegård M, Franklin KA, Haapamäki MM. Excision and suture in the midline versus Karydakis flap surgery for pilonidal sinus: randomized clinical trial. *BJS Open*. 2022;6(2):zrac007. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrac007>.
7. Ray K, Albendary M, Baig MK, Swaminathan C, Sains P, Sajid MS. Limberg flap for the management of pilonidal sinus reduces disease recurrence compared to Karydakis and Bascom procedure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Minerva Chir*. 2020;75(5):355–364. <https://doi.org/10.23736/s0026-4733.20.08362-5>.
8. Yang YP, Yu LY, Wang YZ, Shi J, Li JN, Shang FJ et al. Comparative analysis on the effect of Z-plasty versus conventional simple excision for the treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus: A retrospective randomised clinical study. *Int Wound J*. 2020;17(3):555–561. <https://doi.org/10.1111/iwj.13315>.
9. Beamish AJ. Pilonidal sinus disease: If many methods stand time's test, the best may mirror all the rest. A commentary on: "Long-term results of a randomized clinical trial comparing endoscopic versus conventional treatment of pilonidal sinus". *Int J Surg*. 2020;75:114. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.01.134>.
10. Hussain ZI, Aghahoseini A, Alexander D. Converting emergency pilonidal abscess into an elective procedure. *Dis Colon Rectum*. 2012;55(6):640–645. <https://doi.org/10.1097/dcr.0b013e31824b9527>.
11. Khalil PN, Brand D, Siebeck M, Hallfeldt K, Mutschler W, Kanz KG. Aspiration and injection-based technique for incision and drainage of a sacrococcygeal pilonidal abscess. *J Emerg Med*. 2009;36(1):60–63. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2007.11.052>.
12. Jensen SL, Harling H. Prognosis after simple incision and drainage for a first-episode acute pilonidal abscess. *Br J Surg*. 1988;75(1):60–61. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800750122>.
13. Craven T, Webster PJ, Burke DA. Microbiological swabs have no role in the management of acute pilonidal abscess: 0415. *Int J Surg*. 2016;36(1):S36–S37. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.08.033>.
14. Iesalnieks I, Ommer A, Herold A, Doll D. German National Guideline on the management of pilonidal disease: update 2020. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406(8):2569–2580. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-02060-1>.
15. Johnson EK, Vogel JD, Cowan ML, Feingold DL, Steele SR. The American Society of Colon and Rectal Surgeons' clinical practice guidelines for the management of pilonidal disease. *Dis Colon Rectum*. 2019;62(2):146–157. <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000001237>.
16. Ojo D, Gallo G, Kleijnen J, Haas S, Danys D, Dardanov D et al. European Society of Coloproctology guidelines for the management of pilonidal disease. *Br J Surg*. 2024;111(10):znae237. <https://doi.org/10.1093/bjs/znae237>.
17. Vahedian J, Nabavizadeh F, Nakhaee N, Vahedian M, Sadeghpour A, Kaniz KG. Aspiration and curettage in the treatment of acute pilonidal abscess. *Saudi Med J*. 2005;26(4):553–555. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15900358/>.
18. Milone M, Velotti N, Manigrasso M, Anoldo P, Milone F, De Palma GD. Long-term follow-up for pilonidal sinus surgery: a review of literature with metanalysis. *Surgeon*. 2018;16(5):315–320. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2018.03.009>.
19. Hosseini SV, Bananzadeh AM, Rivaz M, Sabat B, Mosallae M, Pourahmad S, Yarmohammadi H. The comparison between drainage, delayed excision and primary closure with excision and secondary healing in management of pilonidal abscess. *Inter J Surg*. 2006;4(4):228–231. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2005.12.005>.
20. Kanlioz M, Kici U, Tatli F, Karatas T. Pilonidal sinus disease: an analysis of the factors affecting recurrence. *Adv Skin Wound Care*. 2021;34(2):81–85. <https://doi.org/10.1097/01.asw.0000725168.11099.92>.
21. Mahjoubi MF, Ben-Latifa M, Karoui Y, Rezgui B, Ben-Belaid A, Essid N et al. Radical versus conservative methods in one-stage pilonidal abscess surgery: the experience of a tunisian center. *Arq Bras Cir Dig*. 2022;35:e1713. <https://doi.org/10.1590/0102-672020220002e1713>.
22. Matter I, Kunin J, Schein M, Eldar S. Total excision versus non-resectional methods in the treatment of acute and chronic pilonidal disease. *Br J Surg*. 1995;82(6):752–753. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800820612>.

23. Zbar AP, Wexner SD (ed.). *Coloproctology*. Springer Science & Business Media; 2010. <https://doi.org/10.1007/978-1-84882-756-1>.
24. Shirah BH, Shirah HA. Factors affecting the outcome and duration of healing of the laid open wound for sacrococcygeal pilonidal sinus: A prospective cohort study of 472 patients. *Wound Med*. 2017;18:52–56. <https://doi.org/10.1016/j.wndm.2017.06.005>.
25. Alptekin H, Yilmaz H, Kayis SA, Sahin M. Volume of the excised specimen and prediction of surgical site infection in pilonidal sinus procedures (surgical site infection after pilonidal sinus surgery). *Surg Today*. 2013;43(12):1365–1370. <https://doi.org/10.1007/s00595-012-0444-x>.
26. Doll D, Orlik A, Maier K, Kauf P, Schmid M, Diekmann M et al. Impact of geography and surgical approach on recurrence in global pilonidal sinus disease. *Sci Rep*. 2019;9(1):15111. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51159-z>.
27. Stauffer VK, Luedi MM, Kauf P, Schmid M, Diekmann M, Wieferrich K et al. Common surgical procedures in pilonidal sinus disease: a meta-analysis, merged data analysis, and comprehensive study on recurrence. *Sci Rep*. 2018;8(1):3058. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20143-4>.
28. Faurischou IK, Erichsen R, Doll D, Haas S. Time trends in incidence of pilonidal sinus disease from 1996 to 2021: A Danish population-based cohort study. *Colorectal Dis*. 2024;27(1):e17227. <https://doi.org/10.1111/codi.17227>.
29. Doll D, Haas S, Faurischou IK, Hackmann T, Heitmann H, Braun-Münker M, von Sochaczewski CO. Pediatric pilonidal sinus disease: Recurrence rates of different age groups compared to adults. *Surg Open Sci*. 2025;23:50–56. <https://doi.org/10.1016/j.sopen.2025.01.001>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – Д.Е. Попов, И.В. Гор, Г.М. Скуридин, И.А. Пахомов

Сбор и обработка материала – И.В. Гор, Г.М. Скуридин, Н.Р. Яхьяев, И.А. Пахомов

Написание текста – И.В. Гор, Д.Е. Попов, А.Ю. Захаров

Редактирование – Д.Е. Попов, И.В. Гор, Н.Р. Яхьяев

Утверждение окончательного варианта статьи – Д.Е. Попов, А.Ю. Захаров, И.В. Гор

Contribution of authors:

Research concept and design – Dmitry E. Popov, Ivan V. Gor, Gocha M. Skuridin, Ivan A. Pahomov

Material gathering and processing – Ivan V. Gor, Gocha M. Skuridin, Nariman R. Yakhyayev, Ivan A. Pahomov

Writing of the text – Ivan V. Gor, Dmitry E. Popov, Andrei Y. Zakharov

Edited by – Dmitry E. Popov, Ivan V. Gor, Nariman R. Yakhyayev

Approval of the final version of the article – Dmitry E. Popov, Andrei Y. Zakharov, Ivan V. Gor

Информация об авторах:

Гор Иван Владимирович, к.м.н., врач-хирург, врач-колопроктолог, Городская больница № 9, Городской центр колопроктологии; 197110, Россия, Санкт-Петербург, пр. Крестовский, д. 18; <https://orcid.org/0000-0002-9452-1979>; ivan92gor@gmail.com

Попов Дмитрий Евгеньевич, к.м.н., главный внештатный специалист – колопроктолог Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга; доцент кафедры хирургических болезней стоматологического факультета с курсом колопроктологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова; 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; заведующий колопроктологическим отделением № 3, Городская больница № 9, Городской центр колопроктологии; 197110, Россия, Санкт-Петербург, пр. Крестовский, д. 18; <https://orcid.org/0000-0001-9112-0232>; dep.crc@gmail.com

Скуридин Гоча Михайлович, врач-колопроктолог, Городская больница № 9, Городской центр колопроктологии; 197110, Россия, Санкт-Петербург, пр. Крестовский, д. 18; <https://orcid.org/0000-0002-1039-4600>; senaki.72@mail.ru

Яхьяев Нариман Русланович, врач-колопроктолог, Городская больница № 9, Городской центр колопроктологии; 197110, Россия, Санкт-Петербург, пр. Крестовский, д. 18; старший лаборант, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова; 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; Nariman.yakhyayev@mail.ru

Захаров Андрей Юльевич, врач-колопроктолог, заведующий отделением экстренной колопроктологии, Городская больница № 9, Городской центр колопроктологии; 197110, Россия, Санкт-Петербург, пр. Крестовский, д. 18; <https://orcid.org/0000-0002-8415-4968>; b9@zdrav.spb.ru

Иван Александрович Пахомов, врач-колопроктолог, руководитель центра лазерной хирургии, Клиника Grandmed; 190031, Россия, Санкт-Петербург, переулок Спасский, д. 14/35, литер А; <https://orcid.org/0009-0002-7828-2493>; ivanpahomov1@yandex.ru

Information about the authors:

Ivan V. Gor, Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Coloproctologist, St Petersburg City Hospital No. 9, City Center of Proctology; 18, Krestovskiy Ave., St Petersburg, 197110, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-9452-1979>; ivan92gor@gmail.com

Dmitry E. Popov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Chief Specialist – Proctologist of the Health Committee of St. Petersburg, Department of Surgical Diseases of Dental Faculty with a Course of Coloproctology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 6–8, Lev Tolstoy St., St. Petersburg, 197022, Russia; Head of Coloproctology Department № 3, St Petersburg City Hospital No. 9, City Center of Proctology; 18, Krestovskiy Ave., St Petersburg, 197110, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9112-0232>; dep.crc@gmail.com

Gocha M. Skuridin, Coloproctologist, St Petersburg City Hospital No. 9, City Center of Proctology; 18, Krestovskiy Ave., St Petersburg, 197110, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-1039-4600>; senaki.72@mail.ru

Nariman R. Yakhyayev, Coloproctologist, St Petersburg City Hospital No. 9, City Center of Proctology; 18, Krestovskiy Ave., St Petersburg, 197110, Russia; Senior Lab Assistant, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 6–8, Lev Tolstoy St., St Petersburg, 197022, Russia; Nariman.yakhyayev@mail.ru

Andrei Yu. Zakharov, Coloproctologist, Head of Urgent Coloproctology Department, St Petersburg City Hospital No. 9, City Center of Proctology; 18, Krestovskiy Ave., St Petersburg, 197110, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8415-4968>; b9@zdrav.spb.ru

Ivan A. Pahomov, Coloproctologist, Head of the Laser Surgery Center, Grandmed Clinic; letter A, 14/35, Spasskii Lane, St Petersburg, 190031, Russia; <https://orcid.org/0009-0002-7828-2493>; ivanpahomov1@yandex.ru

Оригинальная статья / Original article

Исследование факторов риска рецидива варикозной болезни после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены для определения показаний к кроссэктомии

О.А. Царев^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-9344-111X>, m-51@mail.ru

А.А. Сенин¹, <https://orcid.org/0000-0001-6366-6246>, idopych@icloud.com

Т.В. Розенкова², <https://orcid.org/0009-0008-0959-4315>, z1powd8f@yandex.ru

Н.В. Корчаков¹, <https://orcid.org/0000-0002-0778-7307>, nikikor1994@yandex.ru

¹ Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского; 410701, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112

² Саратовская городская клиническая больница №1 имени Ю.Я. Гордеева; 410056, Россия, Саратов, ул. Хользунова, д. 19

Резюме

Введение. Эндовенозная лазерная облитерация (ЭВЛО) используется для лечения пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей (ВБНК) с 1999 г. В настоящее время для ЭВЛО рекомендуется использовать лазеры с длиной волны 1470, 1560, 1940 нм, сопряженные с радиальными световодами.

Цель. Изучить факторы риска рецидива варикозной болезни после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены (БПВ) для определения показаний к кроссэктомии.

Материалы и методы. В исследование включили 150 пациентов с ВБНК, которым была выполнена ЭВЛО БПВ. Женщин было 112 (74,6%), мужчин – 38 (26,4%). Средний возраст составил 46,3 ± 9 лет. Применяли лазер с длиной волны 1470 нм, радиальные световоды. Были исследованы фенотипические признаки, характеризующие недифференцированную дисплазию соединительной ткани (НДСТ). В основную группу вошли 75 пациентов, которым была выполнена кроссэктомия, у 33 (44%) была НДСТ. 75 пациентов составили группу сопоставления – без кроссэктомии, у 36 (48%) была НДСТ.

Результаты и обсуждение. На протяжении 36 мес. наблюдения у 4 (5,3%) пациентов основной группы развился рецидив ВБНК и у 14 (18,6%) – группы сопоставления ($p = 0,0001$). Исследования, проведенные с использованием регрессионного метода Кокса, позволили выявить независимые факторы риска развития рецидива ВБНК после ЭВЛО: наличие НДСТ, количество коллатералей в зоне сафено-фemorального соустья (СФС), диаметр БПВ в зоне СФС, диаметр v. epigastrica superficialis, а также толщину стенки БПВ в зоне СФС. Интегральная оценка независимых факторов риска развития рецидива ВБНК после ЭВЛО позволила начать разработку метода определения показаний для кроссэктомии при проведении ЭВЛО БПВ.

Выводы. Выявлены факторы риска рецидива варикозной болезни после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены, позволившие начать разработку метода определения показаний к кроссэктомии для снижения числа рецидивов заболевания.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке Саратовского государственного медицинского университета в рамках научного проекта №SSMU-2022-005, поддержка не повлияла на результаты исследования.

Ключевые слова: варикозная болезнь, эндовенозная лазерная облитерация, показания для кроссэктомии, рецидив варикозной болезни, недифференцированная дисплазия соединительной ткани

Для цитирования: Царев ОА, Сенин АА, Розенкова ТВ, Корчаков НВ. Исследование факторов риска рецидива варикозной болезни после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены для определения показаний к кроссэктомии. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):271–277. <https://doi.org/10.21518/akh2025-030>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Study of risk factors for recurrence of varicose veins after endovenous laser obliteration of the great saphenous vein to determine indications for crossectomy

Oleg A. Tsarev^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-9344-111X>, m-51@mail.ru

Andrey A. Senin¹, <https://orcid.org/0000-0001-6366-6246>, idopych@icloud.com

Tatyana V. Rozenkova², <https://orcid.org/0009-0008-0959-4315>, z1powd8f@yandex.ru

Nikita V. Korchakov¹, <https://orcid.org/0000-0002-0778-7307>, nikikor1994@yandex.ru

¹ Razumovsky Saratov State Medical University; 112, Bolshaya Kazachya St., Saratov, 41070, Russia

² Saratov City Clinical Hospital No. 1 named after Y.Y. Gordeev; 19, Kholzunova St., Saratov, 410056, Russia

Abstract

Introduction. Currently, it is recommended to use lasers with a wavelength of 1470, 1560, 1940 nm, coupled with radial light guides, for EVLO.

Aim. To study the risk factors for recurrence of varicose veins after endovenous laser obliteration of the great saphenous vein to determine the indications for crosssection.

Materials and methods. The study included 150 patients with varicose veins who underwent laser EVLO. There were 112 women (74.6%) and 38 (26.4%) men. The median age was 46.3 ± 9 years. A laser with a wavelength of 1470 nm and radial light guides were used. Phenotypic features characterizing undifferentiated connective tissue dysplasia were investigated. The study group included 75 patients who underwent crosssection, and 33 (44%) had dysplasia. 75 patients made up the comparison group – without crosssection, 36 (48%) – had dysplasia.

Results and discussions. During 36 months of follow-up 4 (5.3%) patients in the study group developed a recurrence of varicose veins and 14 (18.6%) in the comparison group ($p = 0.0001$). Studies conducted using the Cox regression method made it possible to identify independent risk factors for the development of disease recurrence: the presence of dysplasia, the number of collaterals in the zone of the sapheno-femoral anastomosis, the diameter of the great saphenous vein, the diameter of v. epigastrica superficialis, as well as the thickness of the wall of the great saphenous vein. An integral assessment of independent risk factors for the development of recurrence made it possible to propose a method for determining indications for crosssection during EVLO of the great saphenous vein.

Conclusions. Risk factors for recurrence of varicose veins after EVLO of the great saphenous vein were identified, which made it possible to start developing a method for determining indications for crosssection to reduce the number of recurrences of the disease.

Acknowledgment. The study was carried out with the financial support of Saratov State Medical University as part of the scientific project NoSSMU-2022-005, the support did not affect the results of the study.

Keywords: varicose veins, endovenous laser obliteration, indications for crosssection, recurrence of varicose veins, undifferentiated connective tissue dysplasia

For citation: Tsarev OA, Senin AA, Rozenkova TV, Korchakov NV. Study of risk factors for recurrence of varicose veins after endovenous laser obliteration of the great saphenous vein to determine indications for crosssection. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):271–277. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-030>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Эндовенозная лазерная облитерация (ЭВЛО) используется для лечения пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей с 1999 г., когда С. Воппе сообщил о первом опыте клинического применения полупроводникового лазера с длиной волны 810 нм. Механизм ЭВЛО реализуется через генерацию тепла, вызывая термическое поражение венозной стенки, приводящее к тромбозу и последующему склерозированию [1].

В настоящее время для ЭВЛО рекомендуется использовать лазеры с длиной волны 1470, 1560, 1940 нм, сопряженные с радиальными световодами [2].

Согласно современным клиническим рекомендациям методики ЭВЛО предполагают выполнение облитерации ствола большой подкожной вены (БПВ) без выполнения кроссэктомии, следует отступить 2,0 см от сафено-фemorального соустья (СФС), а здесь как раз располагаются несколько венозных коллатералей, обеспечивающих связь поверхностных и глубоких вен [3, 4]. Рецидив ВБНК через два года после ЭВЛО развивается у 22% пациентов [5], а через пять лет – у 33% пациентов [6].

Десятилетнее исследование результатов использования современных плуторомикронных лазеров, сопряженных с радиальными световодами, показало существенное снижение частоты реканализации БПВ до 0,5%, однако рецидив варикозной болезни, потребовавший дополнительного лечения, развился у 21% пациентов [7].

Несмотря на внедрение новых лазеров и световодов, рецидивы варикозной болезни после ЭВЛО развиваются у 0,3–21,4% пациентов [8]. Источником рецидива ВБНК после ЭВЛО у 50% пациентов являются несостоятельные перфорантные вены голени [9]. Рецидивы ВБНК после ЭВЛО также возникают на фоне реканализации и рефлюкса в БПВ и ее коллатеральные вены [10].

Кроссэктомия (операция Троянова – Тренделенбурга) много десятилетий являлась неотъемлемым звеном хирургического вмешательства у пациентов с варикозной болезнью, поскольку прекращает патологический рефлюкс венозной крови через СФС, разобщает коллатеральные связи, обеспечивающие связь поверхностных и глубоких вен [11].

Логично предположить, что кроссэктомия может уменьшить риск рецидива варикозной болезни при

проведении ЭВЛО, несмотря даже на известное мнение о возможности неоваскулогенеза, который развивается далеко не у всех пациентов после кроссэктомии [5].

Однако в публикации I. Flessenkämper не рекомендуется дополнять ЭВЛО БПВ выполнением кроссэктомии у пациентов с ВБНК: по данным авторов, кроссэктомия совместно с ЭВЛО БПВ не снижает риск рецидива варикозной болезни в отдаленном периоде до 6 лет наблюдения [12].

Вместе с тем известно, что реканализация ствола БПВ чаще происходит при выполнении ЭВЛО без кроссэктомии, выявляются несостоятельные притоки по сравнению с группой больных, у которых ЭВЛО была дополнена кроссэктомией [13, 14].

Кроме того, кроссэктомия, выполненная перед ЭВЛО, значительно уменьшает поступление детрита крови и пузырьков газа в систему малого круга кровообращения, что позволяет обезопасить пациента от возможной тромбоэмболии из подвергнутого лазерной коагуляции участка большой подкожной вены [15].

Целесообразность выполнения кроссэктомии при ЭВЛО также представлена в первом метаанализом исследовании эффектов ЭВЛО в сочетании с кроссэктомией [16].

В целом в доступной литературе представлены противоречивые данные о целесообразности выполнения кроссэктомии при ЭВЛО БПВ. Отсутствуют методики определения показаний для кроссэктомии при ЭВЛО БПВ у пациентов с ВБНК, не сформулированы показания с учетом индивидуальных особенностей патогенеза и клинического течения варикозной болезни. Конкретизация показаний необходима, поскольку кроссэктомия несколько повышает травматичность хирургического вмешательства и требуется далеко не всем пациентам, которым выполняется ЭВЛО БПВ.

Цель – изучить факторы риска рецидива варикозной болезни после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены для определения показаний к кроссэктомии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное клиническое когортное рандомизированное контролируемое исследование, выполненное в соответствии с рекомендациями Consolidated Standards of Reporting Trials. В исследование включили 150 пациентов ВБНК с клиническим классом хронических заболеваний вен (ХЗВ) С2-3, которым была выполнена ЭВЛО БПВ и минифлебэктомия.

Критерии включения:

- наличие у больных варикозной болезни с клиническим классом ХЗВ С2-3;
- наличие патологического вертикального венозного рефлюкса по БПВ;
- подписанное информированное согласие для участия в исследовании.

Критерии исключения:

- прошлые операции на венах нижних конечностей;
- тромбоз глубоких вен;
- тромбоз перфорантных вен;
- тромбоз малой подкожной вены;
- варикотромбофлебит большой подкожной вены;
- последствия тромботического процесса в венах;
- хроническая недостаточность артериального кровоснабжения нижних конечностей;
- сердечно-сосудистая недостаточность;
- нарушение функции почек;
- декомпенсированный сахарный диабет;
- нарушения функции щитовидной железы;
- признаки лимфедемы нижних конечностей;
- воспалительные заболевания нижних конечностей;
- рожистое воспаление;
- тромбофилия;
- беременность;
- грудное вскармливание;
- применение гормональных препаратов, противоспазматических средств, антикоагулянтов, диуретиков.

Женщин было 112 (74,6%), мужчин – 38 (26,4%). Возраст 22–68 ($46,3 \pm 9$) лет. Использовали хирургический лазер (Россия) с длиной волны 1 470 нм, мощностью 8 Вт, радиальные световоды «ИРЭ-Полюс» (Россия), автоматическую тракцию световода со скоростью 1,0 мм/с под ультразвуковым контролем с помощью электромеханического экстрактора «Лакта-Милон» (Россия).

У всех пациентов были исследованы фенотипические признаки, характеризующие недифференцированную дисплазию соединительной ткани (НДСТ) [17, 18]. Из всего многообразия фенотипических признаков НДСТ было выделено 30 маркеров:

1. Кифоз.
2. Сколиоз.
3. Гипермобильность суставов.
4. Легковозникающие гематомы.
5. Тест запястья.
6. Тест большого пальца.
7. Миопия.
8. Гиперрастяжимая кожа.
9. Диастаз прямых мышц живота.
10. Бледность кожи.

11. Атрофические стрии.
12. Геморрой.
13. Астенический тип конституции.
14. Неправильный прикус.
15. Второй палец стопы больше первого.
16. Голубые склеры.
17. Мятые уши.
18. Плоскостопие.
19. Синдром «прямой спины».
20. Вентральные грыжи.
21. Астигматизм.
22. Отслойка сетчатки.
23. Проплапс митрального клапана.
24. Различные формы аритмии.
25. Деформация грудной клетки.
26. Расширение пупочного кольца.
27. Вывихи в суставах.
28. Отклонение индекса «кисть/рост».
29. Отклонение индекса «стопа/рост».
30. Отклонение индекса «размах рук/рост».

Для интегральной оценки выраженности НДСТ подсчитывали количество признаков. Выявление у одного больного свыше четырех стигм считали подтверждением наличия НДСТ¹.

Исследовали экзосемиотику вен нижних конечностей с помощью ультразвукового сканера (Япония). Оценивали количество коллатералей, диаметр БПВ и толщину стенки у СФС, диаметр v. epigastrica superficialis.

В основную группу вошли 75 пациентов, которым в стационаре перед проведением ЭВЛО была выполнена кроссэктомия. У 33 (44%) пациентов основной группы была НДСТ. 75 пациентов составили группу сопоставления, которым ЭВЛО выполняли без кроссэктомии амбулаторно. 36 (48%) пациентов, вошедших в группу сопоставления, имели НДСТ. Группы пациентов сопоставимы по полу, возрасту, сопутствующей патологии, длительности заболевания, классу ХЗВ.

Через 3, 6, 12, 24, 36 мес. оценивали клинические и ультразвуковые признаки рецидива ВБНК у 100% пациентов, включенных в исследование. Рецидивом заболевания считали повторное развитие варикозно трансформированных вен на оперированной конечности. Исследование одобрено локальным комитетом по этике Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского МЗ РФ (протокол №4 от 01.12.2020 г.).

¹ Смольнова ТЮ. Клинико-патогенетические аспекты опущения и выпадения внутренних половых органов и патологии структур тазового комплекса у женщин при дисплазии соединительной ткани. Тактика ведения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.01. М.; 2009. Режим доступа: http://m.dissforall.com/_catalog/t17/_science/14/667205.html.

Статистический анализ полученных результатов проводился с помощью пакета прикладных программ (IBM SPSS Statistica 26.0). Использовали методы многофакторного математического анализа, описательной статистики, корреляционного анализа, исследования чувствительности и специфичности. Расчет размера выборки исследования произведен согласно рекомендациям Б. Койчубекова и соавт. [19]. Нормальность распределения проверяли с помощью теста Колмогорова – Смирнова. Количественные данные представлены в виде среднего значения и ошибки среднего арифметического ($M \pm m$). Качественные признаки представлены в виде абсолютных значений с указанием частоты встречаемости в процентах. Для сравнения цифровых данных в двух выборках пользовались t-критерием Стьюдента. Относительные значения сравнивали с помощью метода Фишера, критерия 2, случайные величины – по методу сопряженности Пирсона. Проведен анализ влияния независимых переменных факторов на развитие рецидива ВБНК путем построения регрессионной модели Кокса. Различия считали достоверными на уровне значимости 95% при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенных исследований выявлены существенные различия экзосемиотики вен нижних конечностей у пациентов обеих групп с НДСТ.

Число коллатералей в зоне СФС у пациентов с НДСТ ($n = 69$) существенно больше – $5,59 \pm 0,09$, у пациентов без НДСТ ($n = 81$) – $3,99 \pm 0,09$ ($p = 0,0001$).

Средний диаметр БПВ у СФС у пациентов с НДСТ составил $9,35 \pm 0,10$ мм, что существенно больше по сравнению с пациентами без НДСТ – $8,51 \pm 0,14$ мм ($p = 0,0001$).

Диаметр v. epigastrica superficialis у пациентов с НДСТ – $4,34 \pm 0,07$ мм и $3,63 \pm 0,07$ мм у пациентов без НДСТ ($p = 0,0001$).

Толщина стенки БПВ у пациентов с НДСТ составляет $0,97 \pm 0,02$ мм и лишь $0,71 \pm 0,02$ мм у пациентов без НДСТ ($p = 0,0001$).

На протяжении 36 мес. наблюдения у 4 (5,3%) пациентов основной группы развился рецидив варикозной болезни и у 14 (18,6%) – группы сопоставления ($p = 0,0001$).

У всех пациентов основной группы с рецидивом заболевания была НДСТ. Рецидив ВБНК развился на фоне прогрессирования заболевания и возникновения патологического горизонтального венозного рефлюкса через несостоятельные перфорантные вены голени, который явился причиной варикозной трансформации оставшейся части БПВ и ее притоков на голени.

Из 14 пациентов группы сопоставления НДСТ была у 11 (78,6%). У 6 (42,8%) рецидив ВБНК развился на фоне реканализации БПВ, у 4 (28,6%) развился патологический рефлюкс по передней добавочной вене, у 4 (28,6%) причиной рецидива ВБНК стал возникший горизонтальный венозный рефлюкс через несостоятельные перфорантные вены голени. Из 69 пациентов обеих групп с НДСТ рецидив заболевания развился у 15 (20,3%), из 81 пациента обеих групп без НДСТ – у 3 (3,7%) ($p = 0,0001$).

Путем построения регрессионной модели Кокса были изучены факторы, которые могут оказывать влияние на развитие рецидива ВБНК после ЭВЛО БПВ: пол, возраст, длительность ВБНК, наличие НДСТ, количество коллатералей в зоне СФС, диаметр БПВ в зоне СФС, диаметр *v. epigastrica superficialis*, толщина стенки БПВ в зоне СФС. Поведенные исследования показали, что пол, возраст, длительность ВБНК не являются независимыми факторами риска развития рецидива ВБНК после ЭВЛО.

Выявлены независимые факторы риска развития рецидива ВБНК после ЭВЛО: наличие НДСТ, количество коллатералей в зоне СФС, диаметр БПВ в зоне СФС, диаметр *v. epigastrica superficialis*, толщина стенки БПВ в зоне СФС.

Отношение рисков для НДСТ составило 5,870 (95% ДИ 1,699–20,275) ($p = 0,005$), для количества коллатералей в зоне СФС – 1,600 (95% ДИ 1,022–2,505) ($p = 0,040$), для диаметра БПВ в зоне СФС – 1,745 (95% ДИ 1,245–2,446) ($p = 0,001$), для диаметра *v. epigastrica superficialis* – 2,761 (95% ДИ 1,468–5,192) ($p = 0,002$), для толщины стенки БПВ у СФС – 1,039 (95% ДИ 1,013–1,066) ($p = 0,003$).

Анализ фенотипического статуса, а также экосемитики вен у пациентов с рецидивом заболевания после ЭВЛО, которым не выполнялась кроссэктомия, позволил выявить характерные особенности: у 11 (78,6%) пациентов была НДСТ, у 12 (85,7%) было выявлено 6 и более коллатералей в зоне СФС, у 13 (92,9%) диаметр БПВ в зоне СФС более 12,0 мм, у 10 (71,4%) диаметр *v. epigastrica superficialis* был более 5,5 мм и у 9 (64,3%) толщина стенки БПВ в зоне СФС была более 1,1 мм.

Интегральный анализ факторов риска рецидива варикозной болезни после ЭВЛО позволил начать разработку метода определения показаний для кроссэктомии при проведении ЭВЛО БПВ с учетом индивидуальных особенностей пациента, позволяющего сократить число рецидивов заболевания.

Метод заключается в том, что у пациента исследуют фенотипические признаки НДСТ, проводят ультразвуковое дуплексное сканирование вен пораженной конечности, при выявлении 4 и более стигм, что свидетельствует о наличии НДСТ, присваивается 1 балл, при выявлении менее 4 стигм, что свидетельствует об отсутствии НДСТ,

присваивается 2 балла, при наличии в зоне СФС 6 и более коллатералей – 1 балл, при наличии в зоне СФС менее 6 коллатералей присваивается 2 балла, при выявлении диаметра БПВ в зоне СФС свыше 12,0 мм присваивается 1 балл, при диаметре БПВ в зоне СФС менее 12,0 мм – 2 балла, при диаметре *v. epigastrica superficialis* более 5,5 мм – 1 балл, при диаметре *v. epigastrica superficialis* менее 5,5 мм – 2 балла, при выявлении толщины стенки БПВ в зоне СФС более 1,1 мм – 1 балл, при выявлении толщины стенки БПВ в зоне СФС менее 1,1 мм присваивается 2 балла, баллы суммируются, при сумме баллов от 5 до 7 ЭВЛО БПВ следует начинать с кроссэктомии для предотвращения рецидива варикозной болезни, при сумме баллов от 8 до 10 ЭВЛО БПВ следует выполнять без кроссэктомии.

Для автоматизации процесса определения хирургической тактики при проведении ЭВЛО разработана оригинальная программа 2D-визуализации анатомии вен нижних конечностей на основе данных ультразвукового исследования [20].

Проведенные предварительные исследования показали, что чувствительность предложенного метода определения показаний к выполнению кроссэктомии при эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены для снижения числа рецидивов варикозной болезни составляет 91,0%, специфичность – 87,5%.

● ОБСУЖДЕНИЕ

Обращает на себя внимание факт, что у всех пациентов с рецидивом ВБНК основной группы, которым ЭВЛО БПВ выполняли с кроссэктомией, была НДСТ. Известно, что ВБНК, ассоциированная с НДСТ, характеризуется быстро прогрессирующим характером клинического течения [21]. Причиной рецидива ВБНК у данных пациентов явилось прогрессирование ВБНК с возникновением патологического горизонтального венозного рефлюкса через несостоятельные перфорантные вены голени, которые при первичном исследовании были состоятельны.

У 4 (28,6%) пациентов группы сопоставления, которым ЭВЛО ствола БПВ выполняли без кроссэктомии, с рецидивом ВБНК также была НДСТ. Причиной рецидива ВБНК у данных пациентов явился возникший горизонтальный венозный рефлюкс через несостоятельные перфорантные вены голени, что привело к варикозной трансформации БПВ на голени с формированием клапанной недостаточности и варикозной трансформацией ее притоков.

Создается впечатление, что тактика ЭВЛО у пациентов с ВБНК, ассоциированной с НДСТ, должна отличаться: видимо, при проведении ЭВЛО следует не только осуществлять облитерацию ствола БПВ до

уровня венозного рефлюкса, но и выполнять тотальную облитерацию БПВ для профилактики рецидива заболевания. Однако данное предположение требует дальнейшего научного обоснования.

Функционирующие притоки БПВ у СФС при проведении ЭВЛО БПВ без кроссэктомии создают условия для неполной облитерации БПВ, ее последующей реканализации, а также патологического рефлюкса по коллатеральным венам.

ВЫВОДЫ

Выявлены факторы риска рецидива варикозной болезни после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены, позволившие начать разработку метода определения показаний к кроссэктомии для снижения числа рецидивов заболевания.

Поступила / Received 07.10.2024

Поступила после рецензирования / Revised 16.01.2025

Принята в печать / Accepted 15.04.2025

Список литературы / References

1. Стойко ЮМ, Мазайшвили КВ. Эндовенозная лазерная облитерация. М.: Ленанд; 2020. 208 с.
2. Setia A, Schmedt CG, Sroka R. Endovenouslaser ablation using laser systems emitting at wavelengths > 1900 nm: a systematic review. *Lasers Med Sci.* 2022;37(9):3473–3483. <https://doi.org/10.1007/s10103-022-03609-w>.
3. Раскин ВВ, Семенов А.Ю., Кургинян ХМ. Эндовенозная лазерная облитерация в профилактике рецидива варикозной болезни в бассейне передней добавочной подкожной вены. *Профилактическая медицина.* 2020;3(3):98–103. <https://doi.org/10.17116/profmed20202303198>.
Raskin VV, Semenov AYU, Kurginyan KhM. Endovenouslaser obliteration in the prevention of recurrence of varicose veins in the anterior saphenous vein pool. *Profilakticheskaya Meditsina.* 2020;23(3):98–103. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/profmed20202303198>.
4. Камаев АА, Булатов ВЛ, Вахратян ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. Клинические рекомендации. Варикозное расширение вен. *Флебология.* 2022;16(1):41–108. <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>.
Kamaev AA, Bulatov VL, Vakhratyan PE, Volkov AM, Volkov AS, Gavrilov EK et al. Clinical recommendations. Varicose veins. *Flebologiya.* 2022;16(1):41–108. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>.
5. O'Donnell TF, Balk EM, Dermody M, Tangney E, Iafrati MD. Recurrence of varicose veins after endovenous ablation of the great saphenous vein in randomized trials. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2016;4(1):97–105. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.11.004>.
6. Gauw SA, Lawson JA, van Vlijmen-van Keulen CJ, Pronk P, Gaastra MT, Mooij MC. Five-year follow-up of a randomized, controlled trial comparing saphenofemoral ligation and stripping of the great saphenous vein with endovenouslaser ablation (980 nm) using local tumescent anesthesia. *J Vasc Surg.* 2016;63(2):420–428. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.08.084>.
7. Pavei P, Spreafico G, Bernardi E, Giraldo E, Ferrini M. Favorable long-term results of endovenouslaser ablation of great and small saphenous vein incompetence with a 1470-nm laser and radial fiber. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2021;9(2):352–360. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.06.015>.
8. Чернооков АИ, Кузнецов МР, Кандыба СИ, Долгов СИ, Атаян АА, Рамазанов АА. Профилактика рецидивов варикозной болезни у больных с истинным удвоением большой подкожной вены. *Амбулаторная хирургия.* 2022;19(2):30–35. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-30-35>.
Chernookov AI, Kuznetsov MR, Kandyba SI, Dolgov SI, Atayan AA, Ramazanov AA. Prevention of the development of varicose vein relapses in patients with true doubling of the great saphenous vein. *Ambulatornaya Khirurgiya.* 2022;19(2):30–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-30-35>.
9. Чернооков АИ, Кандыба СИ, Сильчук ЕС, Долгов СИ, Атаян АА, Лебедева ЮН, Рамазанов АА. Применение эндоваскулярной лазерной коагуляции при рецидиве варикозной болезни нижних конечностей. *Лазерная медицина.* 2022;26(2):8–14. Режим доступа: <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-2-8-14>.
Chernookov AI, Kandyba SI, Silchuk ES, Dolgov SI, Atayan AA, Lebedeva YUN, Ramazanov AA. Endovascular laser coagulation in varicose vein relapses in the lower extremities. *Laser Medicine.* 2022;26(2):8–14. (In Russ.) <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-2-8-14>.
10. Flessenkämper I, Hartmann M, Hartmann K, Stenger D, Roll S. Endovenouslaser ablation with and without high ligation compared to high ligation and stripping for treatment of great saphenous varicose veins: Results of a multicentre randomised controlled trial with up to 6 years follow-up. *Phlebology.* 2016;31(1):23–33. <https://doi.org/10.1177/0268355514555547>.
11. Chandler JG, Pichot O, Sessa C, Schuller-Petrović S, Osse FJ, Bergan JJ. Defining the role of extended saphenofemoral junction ligation: a prospective comparative study. *J Vasc Surg.* 2000;32(5):941–953. <https://doi.org/10.1067/mva.2000.110348>.
12. Flessenkämper I, Hartmann M, Stenger D, Roll S. Endovenouslaser ablation with and without high ligation compared with high ligation and stripping in the treatment of great saphenous varicose veins: initial results of a multicentre randomised controlled trial. *Phlebology.* 2013;28(1):16–23. <https://doi.org/10.1258/phleb.2011.011147>.
13. Disselhoff BCVM, Kinderen DJ, Kelder JC, Moll FL. Five-year results of a randomised clinical trial of endovenouslaser ablation of the great saphenous vein with and without ligation of the saphenofemoral junction. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;41(5):685–690. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.12.014>.
14. Вахитов МШ, Улибашев ЗМ, Рыжов АН, Быков МА, Данильченко ОВ, Цибин АЮ, Семенов ДЮ. Генезис облитерации большой подкожной вены и ее клинические проявления после эндовенозной лазерной коагуляции в сочетании с кроссэктомией при лечении варикозной болезни. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова.* 2013;172(1):16–19. Режим доступа: <https://www.vestnik-grekova.ru/jour/article/view/754/755>.
Vakhitov MSH, Ulmbashev ZM, Ryzhov AN, Bykov MA, Danilchenko OV, Tsibin AYU, Semenov DY. Genesis of great saphenous vein obliteration and its clinical manifestations after endovenouslaser coagulation combined with cross-section during the varicose vein treatment. *Vestnik Khirurgii imeni I.I. Grekova.* 2013;172(1):16–19. (In Russ.) Available at: <https://www.vestnik-grekova.ru/jour/article/view/754/755>.
15. Ахадов РА, Сазонов АВ, Китачев КВ, Сизенко ВВ, Хубулава ГГ. Предупреждение эмболии сосудов малого круга кровообращения при эндовенозной лазерной коагуляции варикозных вен нижних конечностей. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова.* 2018;177(1):16–19. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-1-16-19>.
Ahadov RA, Sazonov AB, Kitachev KV, Sizenko VV, Khubulava GG. The prevention of pulmonary embolism following endovenous laser coagulation of varicose veins of the lower limbs. *Vestnik Khirurgii imeni I.I. Grekova.* 2018;177(1):16–19. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-1-16-19>.

16. 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 highligitation of the great saphenous vein. *Lasers Med Sci.* 2023;38(1):175. <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03833-y>.
17. Демидов РО, Лапшина СА, Якупова СП. Дисплазия соединительной ткани: современные подходы к клинике, диагностике и лечению. *Практическая медицина.* 2015;4(2):37–40. Режим доступа: <https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2F4zsSex%2ByFP1gKUu5hn1lw32cmAmijY00GRwbWgU%2BWeE%3D&name=Obl%204-2.pdf>.
18. Demidov RO, Lapshina SA, Yakupova SP. Connective tissue dysplasia: modern approaches to clinic, diagnosis and treatment. *Practical Medicine.* 2015;4(2):37–40. (In Russ.) Available at: <https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2F4zsSex%2ByFP1gKUu5hn1lw32cmAmijY00GRwbWgU%2BWeE%3D&name=Obl%204-2.pdf>.
18. Мартынов А, Нечаева Г. Национальные рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани. *Медицинский вестник Северного Кавказа.* 2016;11(1):2–76. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11001>.
18. Martynov A, Nechaeva G. National Recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Therapists for the Diagnosis, Treatment and Rehabilitation of Patients with Connective Tissue Dysplasia. *Medical News of North Caucasus.* 2016;11(1):2–76. (In Russ.) <https://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11001>.
19. Койчубеков БК, Сорокина МА, Мхитарян КЭ. Определение размера выборки при планировании научного исследования. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* 2014(4):71–74. Режим доступа: <https://applied-research.ru/article/view?id=5074>.
19. Koichubekov BK, Sorokina MA, Mkhitaryan KE. Determination of Sample Size in Planning Scientific Research. *International Journal of Applied and Basic Research.* 2014(4):71–74. (In Russ.) Available at: <https://applied-research.ru/article/view?id=5074>.
20. Сенин АА, Ватащук В, Царев ОА. Программа для 2d визуализации анатомии вен нижних конечностей на основе данных ультразвукового исследования. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2024615469, 07.03.2024. Режим доступа: <https://fips.ru/EGD/4283d269-910e-42c6-b416-c0b25e21d120>.
21. Царев ОА, Захаров НН, Сенин АА, Корчаков НВ. Влияние недифференцированной дисплазии соединительной ткани на клиническое течение варикозной болезни и варикотромбофлебита после кроссэктомии. *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2022;18(1):38–41. Режим доступа: <https://ssmj.ru/2022/1/38>.
21. Tsarev OA, Zakharov NN, Senin AA, Korchakov NV. The effect of undifferentiated connective tissue dysplasia on the clinical course of varicose disease and thrombophlebitis of varicose veins after crosssectomy. *Saratov Journal of Medical Scientific Research.* 2022;18(1):38–41. (In Russ.) Available at: <https://ssmj.ru/2022/1/38>.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования – О.А. Царев, А.А. Сенин

Сбор и обработка материала – А.А. Сенин, Т.В. Розенкова

Написание текста – О.А. Царев, А.А. Сенин

Статистическая обработка – Н.В. Корчаков, А.А. Сенин

Редактирование – О.А. Царев, Т.В. Розенкова

Утверждение окончательного варианта статьи – О.А. Царев

Authors contribution

Концепция статьи – Oleg A. Tsarev, Andrey A. Senin

Collection and processing of material – Andrey A. Senin, Tatyana V. Rozenkova

Writing of the text – Oleg A. Tsarev, Andrey A. Senin

Statistical processing – Nikita V. Korchakov, Andrey A. Senin

Editing – Oleg A. Tsarev, Tatyana V. Rozenkova

Approval of the final version of the article – Oleg A. Tsarev

Информация об авторах:

Царев Олег Александрович, д.м.н., профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета, Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского; 410701, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112; m-51@mail.ru

Сенин Андрей Андреевич, аспирант кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета, Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского; 410701, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112; idopych@icloud.com

Розенкова Татьяна Вячеславовна, к.м.н., врач-хирург отделения хирургии сосудов №2, Саратовская городская клиническая больница №1 имени Ю.Я. Гордеева; 410056, Россия, Саратов, ул. Хользунова, д. 19; z1powd8f@yandex.ru

Корчаков Никита Владимирович, ассистент кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета, Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского; 410701, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112; nikikor1994@yandex.ru

Information about the authors:

Oleg A. Tsarev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of General Medicine, Razumovsky Saratov State Medical University; 112, Bolshaya Kazachya St., Saratov, 41070, Russia; m-51@mail.ru

Andrey A. Senin, Postgraduate Student of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of Medicine, Razumovsky Saratov State Medical University; 112, Bolshaya Kazachya St., Saratov, 41070, Russia; idopych@icloud.com

Tatyana V. Rozenkova, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Department of Vascular Surgery No. 2, Saratov City Clinical Hospital No. 1 named after Y.Y. Gordeev; 19, Kholzunova St., Saratov, 410056, Russia; z1powd8f@yandex.ru

Nikita V. Korchakov, Assistant of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of Medicine, Razumovsky Saratov State Medical University; 112, Bolshaya Kazachya St., Saratov, 41070, Russia; nikikor1994@yandex.ru

Обзорная статья / Review article

Изменение подходов к лечению стеноза внутренней сонной артерии

Н.Г. Хорев, <https://orcid.org/0000-0002-2383-4214>, xorev-ng@mail.ru

Алтайский государственный медицинский университет; 656038, Россия, Барнаул, проспект Ленина, д. 40

Резюме

Целью данного обзора являются представление и обсуждение научной литературы для обоснования принятия решений оптимального выбора метода профилактики и лечения пациентов с атеросклеротическим стенозом внутренней сонной артерии. Анализ подвергнута эволюция подходов в лечении заболевания за последние 3–4 десятилетия. Приведено обобщение доказательной базы относительно эффективности, безопасности хирургических и медикаментозных методов профилактики инсульта у симптомных и асимптомных больных со стенозом внутренней сонной артерии. Сделаны выводы относительно текущих приоритетов в выборе профилактики инсульта у больных со стенозом внутренней сонной артерии. В обзоре анализируются текущие рандомизированные исследования и объясняется, почему они вряд ли определяют рутинные показания для различных операций на сонной артерии. Ранее проведенные рандомизированные исследования показали эффективность каротидной эндартерэктомии в снижении риска инсульта. Однако не все пациенты получили пользу от вмешательства, особенно бессимптомные больные. У каждого конкретного пациента обычно невозможно быть уверенным в причине инсульта или транзиторных ишемических атак. Определение факторов риска и вероятности ишемического события более применимо в диагностике и лечении. Обсуждаются соответствующие мировые рекомендации относительно вмешательств на сонных артериях, в том числе способы их улучшения. Краеугольным камнем профилактики инсульта является оптимальная лекарственная терапия, поскольку эта процедура неинвазивна и защищает от тяжелых осложнений атеросклероза в различных сосудистых бассейнах у больных в группе риска. Остается важным вопрос, приносит ли хирургическое вмешательство на сонной артерии пользу пациенту в современную эпоху, и если да, то для кого?

Ключевые слова: стеноз внутренней сонной артерии, инсульт, каротидная эндартерэктомия, стентирование сонной артерии, клинические рекомендации

Для цитирования: Хорев НГ. Изменение подходов к лечению стеноза внутренней сонной артерии. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):278–286. <https://doi.org/10.21518/akh2025-007>.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

A shift of treatment approaches in internal carotid artery stenosis

Nikolai G. Khorev, <https://orcid.org/0000-0002-2383-4214>, xorev-ng@mail.ru

Altai State Medical University; 40, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia

Abstract

The purpose of this review is to objectively present and discuss the scientific literature that is critical for decision-making on the optimal choice of prevention and treatment method for patients with atherosclerotic stenosis of the internal carotid artery (ICA). The evolution of approaches to the treatment of the disease over the past 3–4 decades is analyzed. A summary of the evidence base regarding the efficacy and safety of surgical and drug methods for the prevention and treatment of stroke in symptomatic and asymptomatic patients with ICA stenosis is provided. Conclusions are made regarding the current priorities in the choice of stroke prevention and treatment in patients with ICA stenosis. The review analyzes current randomized trials and explains why they are unlikely to determine routine indications for carotid artery procedures. Previous randomized trials have shown the effectiveness of carotid endarterectomy in reducing the risk of stroke. However, not all patients benefit from the procedure, especially asymptomatic patients. In any given patient, it is usually impossible to be certain of the cause of stroke or transient ischemic attack. Relevant global recommendations for carotid artery procedures, including ways to improve them, are discussed. Conclusion: The cornerstone of stroke prevention is optimal medical therapy, as this procedure is noninvasive and protects against all complications of atherosclerosis in various vascular beds in all at-risk individuals. The important question remains whether carotid surgery is beneficial to the patient in the modern era, and if so, for whom?

Keywords: internal carotid artery stenosis, stroke, carotid endarterectomy, carotid stenting, clinical guidelines

For citation: Khorev NG. A shift of treatment approaches in internal carotid artery stenosis. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):278–286. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-007>.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Стеноз внутренней сонной артерии (ВСА) – сужение места отхождения ВСА атеросклеротической бляшкой. Заболевание может протекать асимптомно и выявляться при проведении физикальных и инструментальных исследований. Клинические проявления стеноза ВСА реализуются в виде инсульта при неврологическом дефиците продолжительностью более 24 ч и транзиторных ишемических атак (ТИА) – продолжительностью менее 24 ч [1]. Риск ипсилатерального (одностороннего) инсульта у лиц со стенозом сонной артерии 50–99% или 60–99% примерно вдвое превышает риск у лиц с меньшим стенозом [2, 3].

В клинической практике широко используется термин «симптомный или симптоматический каротидный стеноз». Название по своей сути является не очень точным, поскольку подразумевает, что именно стеноз ВСА стал причиной инсульта или ТИА. Такой вывод о причинно-следственной связи неуместен, учитывая, что около 50% лиц с симптомами ипсилатерального стеноза сонной артерии имеют другую легко определяемую возможную причину инсульта или ТИА (например, кардиальная эмболия), которая не будет устранена после оперативного вмешательства на ВСА [2]. Правильная терминология, которую следует применять в клинике – «симптомный или симптоматический пациент с ипсилатеральным стенозом сонной артерии». У каждого конкретного больного обычно невозможно быть уверенным в причине инсульта или ТИА.

Бессимптомный стеноз ВСА выявляется у 10% пациентов старше 80 лет [4]. В то же время наличие выраженного сужения ВСА, которое можно легко выявить с помощью неинвазивной визуализации может быть причиной до 10% всех инсультов [4].

Ранее проведенные рандомизированные исследования показали эффективность каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ) в снижении риска инсульта. Однако не все пациенты получили пользу от вмешательства, особенно бессимптомные больные. У каждого конкретного пациента обычно невозможно быть уверенным в причине инсульта или ТИА. Определение факторов риска и вероятности ишемического события более применимы в диагностике и лечении [1].

Лекарственное лечение показано всем больным со стенозом ВСА независимо от того, была ли у них операция на сонной артерии или нет. В отличие от хирургических вмешательств на сонных артериях лекарственная терапия снижает риск осложнений артериальных заболеваний, включая все инсульты (ишемические и геморрагические) и ТИА за счет устранения таких факторов риска, как гипертония, гиперхолестеринемия,

курение табака, мерцательная аритмия, диабет, избыточный вес, употребление алкоголя и отсутствие физической активности.

С момента появления первых рандомизированных исследований по КЭАЭ за последние 3–4 десятилетия удалось добиться значимого снижения риска инсульта с использованием только лекарственного лечения и профилактических мероприятий [5, 6]. В современных условиях это изменяет парадигму хирургического лечения стеноза сонной артерии. Поэтому остается главный вопрос – может ли хирургическое вмешательство на сонной артерии обеспечить дополнительное снижение риска инсульта по сравнению с лекарственным лечением?

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА СОННЫХ АРТЕРИЯХ И СНИЖЕНИЕ РИСКА ИНСУЛЬТА

В настоящее время существует 3 типа хирургических вмешательств, направленных на снижение риска инсульта у больного со стенозом ВСА. Это хирургическое удаление атеросклеротической бляшки – КЭАЭ, эндоваскулярная операция – каротидная ангиопластика со стентированием (КАС) и новая процедура гибридного типа – транскаротидная реваскуляризация (ТКР). Стоимость этого вида хирургии составляет несколько миллиардов американских долларов в год. Число операций в разных странах зависит от страхового возмещения и составляет от 135 тыс. случаев в год в США до 3,2 тыс. случаев в Австралии при средней стоимости КЭАЭ 20 000 долларов и КАС 35 000 долларов [1]. Из 135 000 операций, ежегодно выполняемых в США, 92% процедур проводятся по поводу асимптомного стеноза. В то же время из 5 700 вмешательств на ВСА, ежегодно выполняемых в Великобритании, число асимптомных поражений составляет лишь 17% [7]. Эти различия объясняются с одной стороны системой здравоохранения и финансированием этой отрасли в этих странах, с другой стороны – доминированием консервативных подходов к лечению каротидного стеноза в Европе.

Каротидная эндартерэктомия. КЭАЭ не всегда показана для снижения риска инсульта, связанного с распространенным бессимптомным стенозом сонных артерий [8]. Исследование бессимптомного каротидного атеросклероза (ACAS) остается крупнейшим рандомизированным исследованием сравнения КЭАЭ и медикаментозного лечения [9]. Из 85 пациентов с 60–99% бессимптомным стенозом у 80 пациентов КЭАЭ не оказала влияния на риск инсульта в течение 12 мес. [9]. В то же время у 89% пациентов

с 60–99% бессимптомным стенозом ВСА на фоне лекарственного лечения не было ипсилатерального инсульта в течение 5 лет наблюдения. В исследовании ACST-1 польза от КЭАЭ у мужчин была небольшой и составила около 1%, для женщин преимуществ не обнаружено [10]. С момента публикации ACAS и ACST-1 30-дневные стандарты уровня инсульта или смертности становились все более устаревшими из-за постоянного улучшения эффективности профилактики инсульта только с помощью консервативных мероприятий [8].

Для доказательства эффективности КЭАЭ у симптоматических пациентов с ипсилатеральным стенозом ВСА было проведено 3 достаточно крупных рандомизированных исследования консервативного лечения с дополнительной КЭАЭ или без: Veterans Relations – 309 VA309 [11], Североамериканское исследование симптоматической каротидной эндалтерэктомии NASCET [12] и Европейское исследование каротидной хирургии ECST [13]. Эти исследования проведены 3–4 десятилетия назад, в период с 1981 по 1994 г. В них было показано, что симптомные больные с выраженным стенозом сонных артерий с большей вероятностью получали пользу от КЭАЭ, чем пациенты с распространенным бессимптомным стенозом сонных артерий. Однако общее снижение риска ипсилатерального инсульта для симптоматических пациентов со стенозом сонной артерии 70–99% (по критериям NASCET) было небольшим – 3,2% в год [13]. Используя объединенные данные NASCET, ECST и VA309, из каждого 31 пациента инсульт был предотвращен у 3 больных на протяжении 12 мес. [14]. В этих исследованиях ограниченные подгруппы пациентов с симптомами имеют статистически значимую пользу в отношении снижения частоты инсультов от КЭАЭ. Это женщины со стенозом 70–99% после 2–3 нед. после перенесенного инсульта или ТИА, мужчины со стенозом 50–69% после 2–3 нед. инсульта или ТИА и мужчины со стенозом 70–99%, перенесшие КЭАЭ через 3 мес. после инсульта или ТИА [15]. В целом в этих рандомизированных исследованиях 30-дневная периоперационная частота инсульта или смерти, связанная с КЭА, составила ~6%. Этот стандарт используется в повседневной практике для вывода об общей пользе КЭАЭ для симптоматических пациентов с выраженным стенозом сонных артерий по сравнению с использованием только консервативного лечения. Однако из-за успехов в создании новых лекарств этот стандарт является избыточным в качестве оценки процедуры. Меньше пациентов с симптомами, вероятно, получают пользу от КЭАЭ [16]. Приоритетным является проведение новых рандомизированных исследований

сравнения КЭАЭ и лучшего лекарственного лечения у симптомных больных.

Стентирование сонных артерий. КАС представляется как менее инвазивная альтернатива КЭАЭ. Ни одно из ранее проведенных исследований (SAPPHIRE, 2004; CREST-1, 2010; ACT-1, 2016; SPACE-2, 2016) сравнения КАС и КЭАЭ не включало медикаментозную группу. В каждом рандомизированном исследовании с адекватной статистикой при проведении КАС было в 1,5–2,0 раза больше перипроцедурных инсультов или смертей, чем при выполнении КЭАЭ [17]. Более того, эти исследования у больных с выраженным бессимптомным стенозом ВСА не имели достаточной мощности, чтобы исключить клинически значимую разницу в перипроцедурной частоте инсульта или смерти. Второе исследование бессимптомной хирургии сонных артерий (ACST-2) [18] имело больший размер выборки и 95% доверительный интервал в нем достигал значения 4,9. Это означает, что при дальнейшем увеличении выборки и анализе реальной клинической практики КАС может вызвать в 4,9 раза больше перипроцедурных инсультов или смертей, чем КЭАЭ у пациентов с бессимптомным стенозом ВСА. Избыточный вред КАС у пациентов с бессимптомным стенозом ВСА достиг статистической значимости в метаанализе рандомизированных исследований, который провел A.J. Batchelder et al. (7 рандомизированных исследований и 3467 пациентов с бессимптомным стенозом сонной артерии) [19]. Регистры и административные базы данных процедур, выполненных у пациентов с бессимптомным стенозом сонной артерии, также показывают повышенную частоту инсультов и/или смертей во время процедур при использовании КАС по сравнению с КЭАЭ [20].

Для больных с симптоматическим стенозом ВСА 4 исследования (Wallstent, 2001; EVA-3S, 2006; CREST-1, 2010; ICSS, 2010) с достаточной статистической мощностью продемонстрировали вдвое больше перипроцедурных инсультов и смертей при КАС. Сравнение достигло статистической значимости в метаанализе рандомизированных исследований [19]. Регистры и административные базы данных процедур, выполненных пациентам с симптомами стеноза сонных артерий, также показывают более высокие перипроцедурные показатели инсульта и/или смертности при использовании КАС по сравнению с КЭАЭ [20].

Не было доказано, что КАС более полезна, чем КЭАЭ ни в одной подгруппе пациентов со стенозом сонных артерий. Фактически в каждом рандомизированном исследовании с адекватной статистикой КАС вызывала значительно больше перипроцедурных инсультов

(с или без перипроцедурных смертей или инфарктов миокарда). Одновременно наблюдалось большее количество инсультов в долгосрочной перспективе [16]. Наиболее уязвимыми к риску инсульта при КАС по сравнению с КЭАЭ являются пациенты в возрасте более 70 лет [21], с недавними (в течение 7–14 дней) симптомами [22], анатомическим строением (удлинение, углообразование, тандемное поражение, извитости и т.д.) сонных артерий [23], а также в центрах с небольшим объемом процедур.

Транскаротидная реваскуляризация. В рутинную практику происходит внедрение новой гибридной процедуры под названием транскаротидная реваскуляризация (ТКР). В настоящее время ТКР оценивается только в регистрах и сравнивается с КЭАЭ или КАС [24]. Рандомизированных исследований, сравнивающих ТКР с другими медицинскими процедурами, не существует. Поэтому рутинное практическое показание для ТКР не может быть установлено без предварительного доказательства того, что эта процедура обеспечивает дополнительную пользу для пациента по сравнению с лучшими современными медицинскими вмешательствами.

ПРОФИЛАКТИКА И КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

В настоящее время общепризнано, что эффективность профилактики инсульта с использованием консервативного подхода (выявление факторов риска, обучение образу жизни или привычки здорового образа жизни и оптимальная лекарственная терапия) значительно улучшилась за последние 3–4 десятилетия как у бессимптомных, так и у симптоматических пациентов с выраженным стенозом сонных артерий [25, 26]. По последним данным, среднегодовая частота ипсилатеральных инсультов, связанная с прогрессирующими бессимптомными пациентами со стенозом ВСА, получавшими только консервативное лечение, составляет около 0,8%. Это ниже, чем при использовании КЭАЭ или КАС в предыдущих рандомизированных исследованиях [8]. Консервативное лечение и профилактика продолжают совершенствоваться.

Более того, недавние исследования показали, что агрессивное лекарственное лечение в клиниках, специализирующихся на лечении инсульта/ТИА, может значительно снизить ранний риск повторных церебральных ишемических событий у симптоматических пациентов, ожидающих КЭАЭ или КАС [27]. Сравнение частоты инсультов у пациентов, которым предстоит процедура на сонных артериях в 3 исследованиях (КЭАЭ и лекарственная терапия, периода 1981–1996 гг.) и 4 более

поздних (КЭАЭ, КАС и лекарственная терапия, период 2000–2008 гг.), показало уменьшение частоты инсультов в исследованиях позднего периода [26].

Профилактика и консервативное лечение включают коррекцию ведущих факторов риска артериальных заболеваний: гипертонию, уровень липидов в крови, диабет, табакокурение, мерцательную аритмию, недостаточную физическую активность, а также избыточный вес и употребление алкоголя [5]. Отсутствие отчетности, вероятно, отражает общую недооценку ценности консервативного лечения. Кроме того, знания о том, как наилучшим образом снизить риск артериальных заболеваний посредством лекарственного лечения и профилактики, развивались на протяжении десятилетий и во многих специальностях, вызывая путаницу и неопределенность.

Асимптомный стеноз ВСА. Согласно последним данным, при использовании лучшего лекарственного лечения ежегодная частота ипсилатерального инсульта у больного с асимптомным стенозом ВСА составляет около ~ 0,8% [1, 8]. Однако около половины инсультов при асимптомном стенозе 60–99% не связаны со стенозом [2]. Таким образом, средняя годовая частота ипсилатерального инсульта, вызванного стенозом ВСА составляет всего около 0,4%. Средний возраст диагностики 50–99% бессимптомного стеноза ВСА – 70 лет, а средняя продолжительность жизни этих пациентов – 10 лет [4, 8]. Таким образом, максимум около 4% больных на протяжении предстоящих 10 лет жизни будут иметь ипсилатеральный инсульт из-за стеноза сонной артерии. Возможно, именно эти пациенты могли бы получить пользу от процедуры КЭАЭ или КАС. За последние 10 лет появились новые лекарственные препараты (best medical treatment). Поэтому оценка в 4% максимальной доли пациентов со средним / низким риском КЭАЭ с распространенным бессимптомным стенозом сонных артерий, которым может быть полезна процедура на сонной артерии в течение жизни, вероятно, является завышенной. В хирургической практике вне исследований результаты КЭАЭ и КАС у больных с бессимптомным стенозом ВСА хуже, чем в проведенных исследованиях [20].

Имеющиеся данные указывают на то, что прошло то время, когда процедуры на сонных артериях принесут общую пользу этой группе пациентов. Между тем, пациентов с достаточно высоким среднегодовым риском ипсилатерального инсульта (несмотря на современные передовые методы медицинского вмешательства) выявить очень сложно. Такие больные если и существуют, то редки. В настоящее время непрактично и неэтично регулярно проводить скрининг для их выявления, если

целью является отбор людей для операций на сонных артериях [8]. Таким образом, лучшим на сегодняшний день методом лечения пациентов с выраженным бессимптомным стенозом сонной артерии является только профилактика и консервативное лечение (best medical treatment). Так будет и дальше, пока не будет выявлена хотя бы одна подгруппа этой популяции, которой будет полезно добавление КЭАЭ, КАС или ТКР, а результаты рандомизированных исследований в этом направлении будут совпадать с рутинной клинической практикой.

Симптоматический стеноз ВСА. Данные о результатах консервативного лечения выраженного симптоматического стеноза ВСА ограничены. В этом аспекте для профилактики инсульта используются хирургические подходы – КЭАЭ, КАС или ТКР. Эти процедуры показаны и полезны для этих пациентов. В то же время по мере появления новых эффективных лекарственных средств и методов профилактики частота повторных инсультов и ТИА у пациентов с симптомами, ожидающих процедуры на сонных артериях, значительно снизилась [25–27]. Улучшение в лекарственной терапии за последние 3–4 десятилетия означает, что все прошлые рандомизированные исследования КЭАЭ устарели. Кроме того, широко используемый в рутинной практике «стандарт» перипроцедурного инсульта или смертности в течение 30 дней, полученный на основе этих устаревших рандомизированных исследований, в настоящее время является чрезмерным [1]. Как упоминалось выше, вполне вероятно, что меньшее количество симптоматических подгрупп пациентов теперь получит пользу от процедуры на сонной артерии, по сравнению с тем, когда 3–4 десятилетия назад проводились NASCET, ECST-1 [16].

Однако пациенты с симптомами стеноза сонной артерии имеют более высокий риск инсульта и с большей вероятностью получают пользу от хирургической процедуры на сонной артерии, чем пациенты с бессимптомным стенозом. Пациенты с симптомами, получающие только best medical treatment, являются приоритетом для исследований по стратификации риска инсульта. Только те, у кого достаточно высокая остаточная средняя годовая частота ипсилатеральных инсультов, должны рассматриваться для участия в будущих рандомизированных исследованиях, включающих процедуры на сонных артериях, по сравнению с лучшим консервативным лечением. С учетом лекарственной составляющей среднегодовая частота ипсилатерального инсульта у этих пациентов может составить порядка 3–4% [28].

В то же время всем симптоматическим пациентам со стенозом сонной артерии следует как можно скорее

получить медицинскую помощь, соответствующую лучшим современным практикам. Квалифицированно выполненная КЭАЭ может рассматриваться для тех, кто соответствует профилю подгрупп, которые получили общую пользу от КЭАЭ в NASCET, ECST и VA309, при условии, что 30-дневный уровень инсульта или смертности является «приемлемым» и должен быть <6% [16].

Таким образом, если пациент информирован и получено согласие на операцию, необходимо обсудить несколько вопросов. Учитывая скромную пользу КЭАЭ – 3,2% в год и отсутствие инсульта на протяжении наблюдения у 74% со стенозом 70–99% в исследованиях VA309, NASCET и ECST [14], следует рассмотреть вариант best medical treatment. Обсудить низкие шансы процедуры при наличии сопутствующих заболеваний, возраста и т.д. Привести доказательства того, что КАС более опасна, чем КЭАЭ, а какая-либо польза от ТКР не доказана.

◆ МАРКЕРЫ ВЫСОКОГО РИСКА ИНСУЛЬТА ДЛЯ БЕССИМПТОМНЫХ ПАЦИЕНТОВ

В недавно опубликованных клинических рекомендациях по ведению пациентов с бессимптомным стенозом сонных артерий [29, 30] рассматривается возможность проведения КЭАЭ и КАС для стеноза ВСА 50–99% при наличии одного или нескольких признаков. Это бессимптомный инфаркт, выявленный при визуализации мозга, бессимптомное прогрессирование стеноза ВСА, большая площадь атеросклеротической бляшки, внутрибляшечные кровоизлияния, выявляемые на МРТ, снижение резерва мозгового кровотока, эхонегативные бляшки, транскраниальные микроэмболические сигналы и анамнез контрлатерального инсульта. Однако по ряду причин нецелесообразно использовать эти маркеры для обоснования процедур на сонных артериях при рутинном ведении пациентов с бессимптомным стенозом сонных артерий. Не все из этих маркеров позволяют идентифицировать пациентов с риском ипсилатерального инсульта выше среднего [8].

Обнаружение эмболических сигналов с помощью транскраниальной доплерографии (ТКД) было ошибочным в идентификации риска инсульта [31]. Среднегодовая частота ипсилатерального инсульта или ТИА, связанных с такими маркерами, как правило, была слишком низкой [32]. Ни один из предложенных маркеров риска инсульта у пациентов со стенозом сонной артерии не был протестирован с использованием современных передовых медицинских технологий [8]. Большинство, если не все, предполагаемые признаки высокого риска образования бляшек по

отдельности слишком распространены, чтобы можно было выявить небольшую долю пациентов, которым сейчас может быть показана операция на сонной артерии [8, 32]. Предложенные маркеры высокого риска инсульта могут быть обнаружены практически у любого пациента со стенозом сонных артерий, не имеющего симптомов [30]. Специфичность данных маркеров остается низкой [29, 30]. Например, у ~10% пациентов с бессимптомным стенозом сонных артерий после 1–2 ч мониторинга ТКД будет выявлено как минимум 1–2 ипсилатеральных эмболических сигнала в средней мозговой артерии. Однако при более частом и длительном мониторинге число сигналов существенно увеличивается [31]. Наконец, ни один из предложенных маркеров высокого риска инсульта у пациентов с бессимптомным стенозом сонных артерий не был проверен в рандомизированных исследованиях КЭАЭ по сравнению с современными передовыми консервативными методами лечения и профилактики.

Неправильным обоснованием хирургического вмешательства при бессимптомном стенозе сонной артерии является наличие стеноза 80–99% [33]. В этой связи, прошлые исследования показали, что среднегодовая частота ипсилатерального инсульта, связанная с 50–80% и 80–99% (по данным NASCET), невелика (порядка 1 и 3% соответственно) [34]. Это достаточно низкие показатели ТИА и инсульта. Можно предположить значительное снижение этих показателей только за счет оптимального медикаментозного лечения до 0,5–1,5% [8]. ACAS по-прежнему является доминирующим исследованием с точки зрения демонстрации потенциальной пользы хирургических процедур у пациентов с бессимптомным стенозом сонных артерий. Учитывая результаты ACAS для пациентов, получающих только консервативное лечение, следует устанавливать показания для операции в группе пациентов с бессимптомным стенозом сонной артерии со средней годовой частотой ипсилатерального инсульта более 2–3%, несмотря на современные методы лекарственной терапии и профилактики [29].

Таким образом, использование предлагаемых маркеров «высокого риска инсульта» для отбора бессимптомных пациентов для операций на сонных артериях в рутинной практике предполагает широкое использование рискованных, дорогостоящих и ненужных исследований сонных артерий, которые начались десятилетия назад [7]. Пациенты с симптоматическим стенозом ВСА с гораздо большей вероятностью получат пользу от КЭАЭ или КАС в сочетании с лучшими на данный момент методами консервативного лечения и профилактики. Следовательно, цель состоит в том,

чтобы отобрать симптоматических пациентов, которым будет показана операция на сонной артерии. Именно эти больные могут быть стратифицированы с маркерами высокого риска.

● ТЕКУЩИЕ РАНДОМИЗИРОВАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время проводятся 3 рандомизированных исследования (ECST-2, CREST-2 и ACTRIS), включающие хирургические процедуры (КЭАЭ и КАС) и оптимальное медикаментозное лечение у больных со стенозом ВСА. В исследовании ACST-2 получены результаты и наблюдение за больными продолжается до 2026 г.

ECST-2¹ – второе европейское исследование каротидной хирургии. В исследовании сравнивают реваскуляризацию с оптимальной медикаментозной терапией у пациентов с симптоматическим и бессимптомным стенозом сонной артерии низким и средним риском инсульта. Гипотеза исследования состоит в том, что у пациентов со стенозом ВСА с низким или средним риском развития инсульта оптимальная медикаментозная терапия столь же эффективна в профилактике инсульта, как и реваскуляризация в сочетании с лекарственным лечением. В исследование включены асимптомные и симптомные больные со стенозом сонной артерии $\geq 50\%$ и предполагаемым 5-летним риском инсульта $< 20\%$. МРТ головного мозга до лечения и во время последующего наблюдения будет использоваться в качестве показателя для оценки частоты немого инфаркта и кровоизлияния. МРТ каротидной бляшки до лечения будет использоваться для изучения гипотезы о том, что характеристики бляшки определяет будущий риск инсульта. Это поможет выявить подгруппу пациентов, которым будет полезна реваскуляризация. Высказано предположение, что результаты реваскуляризации и оптимальной медикаментозной терапии, вероятно, будут одинаковыми даже, возможно, хуже при хирургическом лечении стеноза ВСА. Окончание и публикация результатов исследования планируется в 2025 г.

CREST-2² – каротидная реваскуляризация для первичной профилактики инсульта. CREST-2 – это 2 независимых многоцентровых рандомизированных контролируемых исследования каротидной реваскуляризации и интенсивного медикаментозного лечения по сравнению с только медикаментозным лечением у пациентов с бессимптомным и симптоматическим стенозом сонной артерии высокой степени. В одном исследовании

¹ ECST-2. Available at: <http://s489637516.websitehome.co.uk/ECST2/index2.htm>.

² CREST-2. Available at: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02089217>.

пациенты будут рандомизированы в соотношении 1:1 для КЭАЭ по сравнению с оптимальным медикаментозным лечением. В другом – пациенты будут также рандомизированы в соотношении 1:1 для КАС и оптимальным медикаментозным лечением. Все пациенты относятся к группе низкого или среднего хирургического риска (аналогично тем, кто включен в ACAS и ACST-1).

ACTRIS³ – эндартерэктомия в сочетании с оптимальной медикаментозной терапией в сравнении с оптимальной медикаментозной терапией у пациентов с бессимптомным тяжелым атеросклеротическим стенозом сонной артерии с риском ипсилатерального инсульта. Больные с прогрессирующим бессимптомным стенозом сонных артерий, у которых риск ипсилатерального инсульта выше среднего, несмотря на интенсивное медикаментозное лечение рандомизируются в группы КЭАЭ или консервативное лечение. Используемые маркеры «высокого риска инсульта» включают контралатеральную ТИА или ишемический инсульт в анамнезе вследствие атеросклеротического поражения сонных артерий, немой инфаркт головного мозга на МРТ, характеристика бляшки при ультразвуковой визуализации, наличие эмболических сигналов, обнаруживаемых с помощью ТКД, внутрибляшечные кровоизлияния по данным МРТ, церебральный резерв мозгового кровотока по данным ТКД и быстрое прогрессирование стеноза.

ACST-2⁴ – каротидная эндартерэктомия по сравнению со стентированием сонной артерии у бессимптомных пациентов [18]. У пациентов с выраженным стенозом ВСА стентирование и хирургическое вмешательство оказывают одинаковое влияние на вероятность инвалидизирующего или фатального инсульта. Риск от каждой процедуры составляет около 1%. Однако после этого ежегодный риск в течение следующих 5 или более лет снижается вдвое, с 1 до 0,5% в год. В исследовании ACST-2 не включены больные, которым проводилась оптимальная лекарственная терапия. Наблюдение за всеми участниками ACST-2 будет продолжаться до 2026 г.

■ АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

В период за 2008–2015 гг. опубликовано 34 руководства из 23 различных стран с рекомендациями по использованию КЭАЭ и/или КАС у симптоматических и/или бессимптомных пациентов. Для больных среднего хирургического риска и 50–99% бессимптомным стенозом ВСА 96% (24 из 25 рекомендаций) одобрили КЭАЭ и 63% (17 из 27 рекомендаций) – КАС. Однако в этих документах отсутствовали доказательства

преимуществ реваскуляризации по сравнению с оптимальной лекарственной терапией [15, 35, 36]. КАС для пациентов с бессимптомным стенозом ВСА у больных высокого хирургического риска (анатомия артерий, коморбидность, ограниченный прогноз продолжительности жизни) рекомендована в 48% (13 из 27) руководств [35, 36].

Для симптомных больных со стенозом ВСА 50–69% или 70–99% среднего хирургического риска 100% (31/31) руководств одобряют проведение КЭАЭ. Чуть более половины – 55% (18 из 23) руководств одобрили КАС как для умеренного, так и для тяжелого стеноза сонных артерий у пациентов со средним хирургическим риском. Надо отметить, что 82% (27 из 33) руководств одобрили КАС для симптоматических пациентов, с высоким риском проведения КЭАЭ из-за их сосудистой анатомии и коморбидности. В то же время эти рекомендации были даны при отсутствии доказательств преимущества КАС по сравнению с оптимальным лекарственным лечением. Более того, эти выводы были сделаны несмотря на отсутствие доказательств преимуществ операции КАС по сравнению с оптимальной лекарственной терапией у пациентов с высоким хирургическим риском и ограниченным прогнозом продолжительности жизни [36].

Опубликованные в 2021–2023 гг. руководства в «неврологических» и «сосудистых» журналах рекомендуют проведение реваскуляризации у асимптомных и симптоматических больных [37–40]. В то же время рекомендации Австралии и Дании не рекомендуют КЭАЭ и КАС, а также скрининг у асимптомных пациентов⁵.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время нет данных рандомизированных исследований о том, что хирургическое лечение стеноза ВСА обеспечивает дополнительное преимущество в снижении риска инсульта по сравнению с оптимальным медикаментозным лечением в любой подгруппе пациентов со стенозом сонных артерий. Невозможно предотвратить все инсульты. Оптимально – выбрать стратегию, которая даст шансы на благоприятный исход. В случае профилактики артериальных заболеваний наиболее эффективной стратегией является оптимальная лекарственная терапия и образ жизни. При выборе инвазивного подхода следует использовать принцип «прежде всего не навреди» [41].

Поступила / Received 20.08.2024

Поступила после рецензирования / Revised 25.01.2025

Принята в печать / Accepted 07.02.2025

³ ACTRIS. Available at: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02841098>.

⁴ ACST-2. Available at: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00883402>.

⁵ Clinical Guidelines for Stroke Management. 2017. Available at: https://files.magicapp.org/guideline/526bca80-5350-403f-9b13-7430f95af2f1/published_guideline_3863-7_0.pdf.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Abbott AL, Silvestrini M, Topakian R, Golledge J, Brunser AM, de Borst GJ et al. Optimizing the definitions of stroke, transient ischemic attack, and infarction for research and application in clinical practice. *Front Neurol*. 2017;(8):537. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00537>.
- Inzitari D, Eliasziw M, Gates P, Sharpe BL, Chan RK, Meldrum HE, et al. The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal-carotid-artery stenosis. North American symptomatic carotid endarterectomy trial collaborators. *N Eng J Med*. 2000;342(23):1693–1700. <https://doi.org/10.1056/NEJM200006083422302>.
- Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Fox AJ, Taylor DW, Mayberg MR et al. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet*. 2003;361(9352):107–116. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12228-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12228-3).
- Abbott AL, Bladin CF, Levi CR, Chambers BR. What should we do with asymptomatic carotid stenosis? *Int J Stroke*. 2007;2(1):27–39. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2007.00096.x>.
- Abbott AL. Medical (nonsurgical) intervention alone is now best for prevention of stroke associated with asymptomatic severe carotid stenosis: results of a systematic review and analysis. *Stroke*. 2009;40(10):e573–583. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.556068>.
- Fisch U, von Felten S, Wiencierz A, Jansen O, Howard G, Hendrikse J et al. Risk of stroke before revascularisation in patients with symptomatic carotid stenosis: a pooled analysis of randomised controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021;61(6):881–887. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.02.024>.
- Venermo M, Wang G, Sedrakyan A, Mao J, Eldrup N, DeMartino R et al. Editor's choice – carotid stenosis treatment: variation in international practice patterns. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;53(4):511–519. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.01.012>.
- Abbott AL, Brunser AM, Giannoukas A, Harbaugh RE, Kleinig T, Lattanzi S et al. Misconceptions regarding the adequacy of best medical intervention alone for asymptomatic carotid stenosis. *J Vasc Surg*. 2020;71(1):257–269. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.04.490>.
- Walker MD, Marler JR, Goldstein M, Grady PA, Toole JF, Baker WH et al. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *JAMA*. 1995;273(18):1421–1428. <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03520420037035>.
- Halliday A, Harrison M, Hayter E, Kong X, Mansfield A, Marro J et al. 10-year stroke prevention after successful carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis (ACST-1): a multicentre randomised trial. *Lancet*. 2010;376(9746):1074–1084. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61197-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61197-X).
- Mayberg MR, Wilson SE, Yatsu F, Weiss DG, Messina L, Hershey LA et al. Carotid endarterectomy and prevention of cerebral ischemia in symptomatic carotid stenosis. Veterans affairs cooperative studies program 309 trialist group. *JAMA*. 1991;266(23):3289–3294. <https://doi.org/10.1001/jama.266.23.3289>.
- Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American symptomatic carotid endarterectomy trial collaborators. *N Eng J Med*. 1998;339(20):1415–1425. <https://doi.org/10.1056/NEJM19981123392002>.
- Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European carotid surgery trial (ECST). *Lancet*. 1998;351(9113):1379–1387. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)09292-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)09292-1).
- Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Fox AJ, Taylor DW, Mayberg MR et al. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet*. 2003;361(9352):107–116. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12228-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12228-3).
- Abbott AL, Paraskevas KI, Kakkos SK, Golledge J, Eckstein HH, Diaz-Sandoval LJ et al. Systematic review of guidelines for the management of asymptomatic and symptomatic carotid stenosis. *Stroke*. 2015;46(11):3288–32301. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.003390>.
- Abbott AL. Carotid stenosis management: time to address the misconceptions ('furfurphies'). *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(6):383–384. <https://doi.org/10.1038/s41569-021-00543-2>.
- Bonati LH, Lyrer P, Ederle J, Featherstone R, Brown MM. Percutaneous transluminal balloon angioplasty and stenting for carotid artery stenosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12(9):CD000515. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000515.pub4>.
- Halliday A, Bulbulia R, Bonati LH, Chester J, Craddock-Barnford A, Peto R et al. Second asymptomatic carotids surgery trial (ACST-2): a randomized comparison of carotid artery stenting versus carotid endarterectomy. *Lancet*. 2021;398(10305):1065–1073. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01910-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01910-3).
- Batchelder AJ, Saratzis A, Naylor AR. Overview of primary and secondary analyses from 20 randomised controlled trials comparing carotid artery stenting with carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019;58(4):479–493. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.06.003>.
- Paraskevas KI, Kalmykov EL, Naylor AR. Stroke/death rates following carotid artery stenting and carotid endarterectomy in contemporary administrative dataset registries: a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016;51(1):3–12. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.07.032>.
- Howard G, Roubin GS, Jansen O, Hendrikse J, Halliday A, Fraedrich G et al. Association between age and risk of stroke or death from carotid endarterectomy and carotid stenting: a meta-analysis of pooled patient data from four randomised trials. *Lancet*. 2016;387(10025):1305–1311. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01309-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01309-4).
- Rantner B, Goebel G, Bonati LH, Ringleb PA, Mas JL, Fraedrich G et al. The risk of carotid artery stenting compared with carotid endarterectomy is greatest in patients treated within 7 days of symptoms. *J Vasc Surg*. 2013;57(3):619–626.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.08.107>.
- Bonati LH, Ederle J, Dobson J, Engelter S, Featherstone RL, Gaines PA et al. Length of carotid stenosis predicts peri-procedural stroke or death and restenosis in patients randomized to endovascular treatment or endarterectomy. *Int J Stroke*. 2014;9(3):297–305. <https://doi.org/10.1111/ijvs.12084>.
- Schermerhorn ML, Liang P, Eldrup-Jorgensen J, Cronenwett JL, Nolan BW, Kashyap VS et al. Association of transcarotid artery revascularization vs transfemoral carotid artery stenting with stroke or death among patients with carotid artery stenosis. *JAMA*. 2019;322(23):2313–2322. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.18441>.
- Shahidi S, Owen-Falkenberg A, Gottschalksen B, Ellemann K. Risk of early recurrent stroke in symptomatic carotid stenosis after best medical therapy and before endarterectomy. *Int J Stroke*. 2016;11(1):41–51. <https://doi.org/10.1177/1747493015609777>.
- Fisch U, von Felten S, Wiencierz A, Jansen O, Howard G, Hendrikse J et al. Editors choice – Risk of stroke before revascularisation in patients with symptomatic carotid stenosis: a pooled analysis of randomised controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021;61(6):881–887. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.02.024>.
- Shahidi S, Owen-Falkenberg A, Hjerpested U, Rai A, Ellemann K. Urgent best medical therapy may obviate the need for urgent surgery in patients with symptomatic carotid stenosis. *Stroke*. 2013;44(8):2220–2225. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.000798>.
- Abbott A. Asymptomatic carotid stenosis and stroke risk. *Lancet Neurol*. 2021;20(9):698–699. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00199-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00199-X).

29. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, Bjorck M, Brodmann M, Cohnert T et al. Editor's choice – 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European society for vascular surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(3):305–368. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.12.014>.
30. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J, Halliday A et al. Editor's choice – management of atherosclerotic carotid and vertebral artery disease: 2017 clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(1):3–81. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.06.021>.
31. Abbott AL, Merican J, Pearce DC, Juric A, Worsnop C, Foster E et al. Asymptomatic carotid stenosis is associated with circadian and other variability in embolus detection. *Front Neurol.* 2019;10:322. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00322>.
32. Kamtchum-Tatuene J, Noubiap JJ, Wilman AH, Saqqur M, Shuaib A, Jickling GC. Prevalence of high-risk plaques and risk of stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis: a meta-analysis. *JAMA Neurol.* 2020;77(12):1524–1535. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.2658>.
33. Cambria RP, Conrad MF. Asymptomatic carotid stenosis: revisionist history is usually wrong. *J Vasc Surg.* 2020;71(1):2–4. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.05.029>.
34. Howard DPJ, Gaziano L, Rothwell PM. Risk of stroke in relation to degree of asymptomatic carotid stenosis: a population-based cohort study, systematic review, and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2021;20(3):193–202. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30484-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30484-1).
35. Pandip V, Lee A, Zeesham M, Goshima K, Tan TW, Jhajj S et al. Effective frailty syndrome on outcomes of patients with carotid stenosis. *J Vasc Surg.* 2020;71(5):1595–1600. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.08.235>.
36. Abbott AL. Extra-Cranial Carotid Artery Stenosis: An Objective Analysis of the Available Evidence. *Front Neurol.* 2022;13:739999. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.739999>.
37. Bonati L, Kakkos S, Berkefeld J, de Borst GJ, Bulbulia R, Halliday A et al. European stroke organisation guideline on endarterectomy and stenting for carotid artery stenosis. *Eur Stroke J.* 2021;6(2):1. <https://doi.org/10.1177/23969873211026990>.
38. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D et al. 2021 guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline from the American heart association/American stroke association. *Stroke.* 2021;52(7):e364–467. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000375>.
39. AbuRahma AF, Averginos EM, Chang RW, Darling III RC, Duncan AA et al. Society for vascular surgery clinical practice guidelines for management of extracranial cerebrovascular disease. *J Vasc Surg.* 2021;75(1S):4S–22S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.04.073>.
40. Naylor R, Rantner B, Ancetti S, de Borst GJ, De Carlo M, Halliday A et al. Editors choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2023;65(1):7–111. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2022.04.011>.
41. Rettsa S. First do no harm: the impossible oath. *BMJ.* 2019;366:14734. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4734>.

Информация об авторе:

Хорев Николай Германович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии с курсом дополнительного образования, Алтайский государственный медицинский университет; 656038, Россия, Барнаул, проспект Ленина, д. 40; xorev-ng@mail.ru

Information about the author:

Nikolai G. Khorev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department Cardiology and Cardiovascular Surgery with a Course of Continuing Professional Education, Altai State Medical University; 40, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia; xorev-ng@mail.ru