

ISSN 1814-1471
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

ВОПРОСЫ реконструктивной и пластической ХИРУРГИИ

ISSUES OF
RECONSTRUCTIVE
AND PLASTIC
SURGERY

ТОМ 29 № 2 (97) 2026



25-я Всероссийская акция «Улыбнись-2026»

С 1 по 5 июня 2026г. в Томске на базе АНО «НИИ микрохирургии» состоялась ежегодная Всероссийская акция помощи детям и взрослым с врожденными и приобретенными дефектами лица и конечностей «Улыбнись-2026». Мероприятие традиционно приурочено ко Дню защиты детей.

Первый день акции прошёл на базе Центра клинических исследований «Неббхиоло». В рамках мероприятия 56 пациентов из Красноярска, Калининграда, Оренбурга, Кемеровской области, Кызыла, Омска и Томска получили комплексную консультацию от междисциплинарной команды специалистов, включающей челюстно-лицевых хирургов, травматологов, пластических хирургов, педиатра, генетика, стоматолога, отоларинголога, логопеда и реабилитолога. В акции приняли участие также врачебные волонтеры высокого уровня: челюстно-лицевой хирург кандидат медицинских наук Ольга Николаевна Белых (г. Иркутск) и детский травматолог-ортопед, хирург кандидат медицинских наук, врач высшей категории Сергей Иванович Голяна (г. Санкт-Петербург). Их участие значительно расширило возможности оказания высококвалифицированной помощи и обмена опытом.

Для дальнейшего проведения высокотехнологичных операций был отобран 31 пациент, который получил лечение в АНО «НИИ микрохирургии». Возраст самого младшего участника акции – всего 11 месяцев.

Акция «Улыбнись» – одна из крупнейших в России инициатив по оказанию специализированной медицинской помощи лицам с пороками лица и конечностей. В этом году она прошла в 25-й раз. За время существования акции врачи оказали высокотехнологичную помощь более 1500 пациентам в рамках системы ОМС.





научно-практический журнал

Вопросы Хирургии

реконструктивной
и пластической

Том 29, № 2 (97)
2026

УЧРЕДИТЕЛИ:

АНО «Научно-исследовательский институт микрохирургии» (г. Томск)
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (г. Красноярск)

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
(г. Томск)
ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (г. Томск)

Журнал «Вопросы реконструктивной
и пластической хирургии» является
официальным печатным изданием
российских научных обществ:
«Общество Кистевых хирургов –
Кистевая группа»
и «Национальное общество
реконструктивных микрохирургов»

Распространение знаний – это распространение благополучия.
Альфред Бернхард Нобель (1833–1896)

Журнал основан в 2001 г.

Зарегистрирован
в Министерстве по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовой коммуникации РФ
Св-во ПИ № 77-9259 от 22.06.2001

Перерегистрирован в связи
с изменением состава учредителей
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)
Рег. № ПИ-№ФС77-78515
от 15.06.2020

Журнал включен в Перечень ведущих
рецензируемых научных журналов
и изданий, выпускаемых в РФ, в ко-
торых должны быть опубликованы
основные результаты диссертаций
на соискание ученой степени
доктора и кандидата наук

Индексируется в РИНЦ

Выходит 4 раза в год

Территория распространения:
Российская Федерация, зарубежные
страны

Подписной индекс
в объединенном каталоге
«Пресса России» – 36751

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

В.Ф. Байтингер, профессор (Томск)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

К.В. Селянинов, д-р мед. наук (Томск)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Р.Т. Адамян, профессор (Москва)
С.А. Васильев, профессор (Челябинск)
М.А. Волох, профессор (Санкт-Петербург)
А.А. Воробьев, профессор (Волгоград)
И.О. Голубев, профессор (Москва)
С.С. Дыдыкин, профессор (Москва)
А.С. Зелянин, д-р мед. наук (Москва)
А.А. Истратов, профессор (Москва)
Т.Б. Комкова, профессор (Томск)
А.Ю. Кочиш, профессор (Санкт-Петербург)
Н.Е. Мантурова, член-корреспондент РАН (Москва)
А.П. Поляков, д-р мед. наук (Москва)
К.П. Пшениснов, профессор (Москва)
Ю.Р. Скворцов, профессор (Санкт-Петербург)
А.Н. Солдатов, профессор (Томск)
О.И. Старцева, д-р мед. наук (Москва)
Е.Б. Топольницкий, д-р мед. наук (Томск)
Н.Ф. Фомин, профессор (Санкт-Петербург)
М.А. Ходорковский, профессор (Воронеж)
И.В. Шведовченко, профессор (Санкт-Петербург)
Massimo Ceruso, профессор (Италия)
Isao Koshima, профессор (Япония)
Wayne A. Morrison, профессор (Австралия)
Dragos Pieptu, профессор (Румыния)
Theddeus O.H. Prasetyono, профессор (Индонезия)
Г.М. Берега, профессор (Молдова)
Э.С. Джумабаев, профессор (Узбекистан)
А.А. Каюмходжаев, профессор (Узбекистан)

АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ И РЕДАКЦИИ:

АНО «Научно-исследовательский институт микрохирургии» и Редакция журнала
«Вопросы реконструктивной и пластической хирургии»
634050, г. Томск, ул. Белинского, 31/2-5.
Тел.: 8 (382-2) 64-53-78, 53-26-30, 51-41-53
Тел./факс: 8 (382-2) 64-57-53, 56-44-78
Сайт: <https://plasur.elpub.ru>
e-mail: microhirurgia@yandex.ru

При перепечатке ссылка на журнал «Вопросы реконструктивной и пластической
хирургии» обязательна.

Ответственность за достоверность информации, содержащейся в рекламных
материалах, несут рекламодатели.

Редактор А.В. Базавлук
Корректор Н.В. Кравченко
Технический редактор О.А. Турчинович
Переводчик О.И. Коваль
Формат 60 × 84/8. Печ. л. 18,5.
Тираж 500 экз. Заказ 2605. Цена свободная
Подписано в печать 15.07.2026
Дата выхода в свет 17.07.2026
Оригинал-макет издательства
«Печатная мануфактура»
634055, г. Томск, пр. Академический д. 2/2
Отпечатано ООО «Печатная мануфактура»
634055, г. Томск, пр. Академический д. 2/2
Тел. / WhatsApp: 8-913-801-5025
e-mail: pechat-tomsk@yandex.ru



Scientific-practical journal

Issues of **reconstructive and plastic** Surgery

Volume 29, No. 2 (97)
2026

FOUNDED by

Institute of Microsurgery (Tomsk, Russia)
Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky
(Krasnoyarsk, Russia)

PARTICIPATION of:

National Research Tomsk State University (Tomsk, Russia)
Tomsk Regional Oncology Center (Tomsk, Russia)

The Journal "Issues of Reconstructive and Plastic Surgery" is the official printed edition of Russian scientific societies: "Society of Hand Surgeons – Hand Group" and "National Society of Reconstructive Microsurgeons"

Dissemination of knowledge – is a spread of prosperity
Alfred Bernhard Nobel (1833–1896)

The Journal was founded in 2001

**The Journal is registered
in the Ministry of Press, Broadcasting
and Mass Communications
of Russian Federation
Certificate PI № 7-9259 (22.06.2001)**

**The Journal is re-registered
with a change in the composition
of the founders
in the Federal Service for Supervision
of the Communications, Information
Technologies and Mass
Communications (Roskomnadzor)
Reg. No. PI-No. FS77-78515
(15.06. 2020)**

**The Journal is included in the List
of Leading Peer-Reviewed Scientific
Journals published in Russia, which
publish main scientific results
of Doctor's and Candidate's theses**

Indexed in RSCI

Issued 4 times a year

**Distribution:
Russia and CIS**

**Subscription Index
in the Combined Directory
"Press of Russia" - 36751**

EDITOR-IN CHIEF:

V.F. Baytinger, Professor (Tomsk)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

K.V. Selianinov, Doctor of Medical Sciences (Tomsk)

EDITORIAL BOARD:

R.T. Adamyan, Professor (Moscow)
S.A. Vasilyev, Professor (Chelyabinsk)
M.A. Volokh, Professor (St. Petersburg)
A.A. Vorobiyov, Professor (Volgograd)
I.O. Golubev, Professor (Moscow)
S.S. Dydykin, Professor (Moscow)
A.S. Zelyanin, Doctor of Medical Sciences (Moscow)
A.L. Istranov, Professor (Moscow)
T.B. Komkova, Professor (Tomsk)
A.Yu. Kochish, Professor (St. Petersburg)
N.E. Manturova, Corresponding Member of RAS (Moscow)
A.P. Polyakov, Doctor of Medical Sciences (Moscow)
K.P. Pshenishnov, Professor (Moscow)
Yu.R. Skvortsov, Professor (St. Petersburg)
A.N. Soldatov, Professor (Tomsk)
O.I. Startseva, Doctor of Medical Sciences (Moscow)
E.B. Topolnitskiy, Doctor of Medical Sciences (Tomsk)
N.F. Fomin, Professor (St. Petersburg)
M.A. Khodorkovskiy, Professor (Voronezh)
I.V. Shvedovchenko, Professor (St. Petersburg)
Massimo Ceruso, Professor (Italy)
Isao Koshima, Professor (Japan)
Wayne A. Morrison, Professor (Australia)
Dragos Pieptu, Professor (Romania)
Theddeus O.H. Prasetyono, Professor (Indonesia)
G.M. Verega, Professor (Moldova)
E.S. Dzhumabaev, Professor (Uzbekistan)
A.A. Kayumhodzhaev, Professor (Uzbekistan)

EDITORIAL BOARD OFFICE:

31/2, Belinsky st., Tomsk, 634050, Russia
Tel.: +7 (382-2) 64-53-78, 53-26-30, 51-41-53
Tel./fax: +7 (382-2) 64-57-53, 56-44-78
<https://plasur.elpub.ru>
e-mail: microhirurgia@yandex.ru

When reprinting a link to the Journal "Issues of Reconstructive and Plastic Surgery" is required.

Advertisers are responsible for the accuracy of the information contained in the advertising materials.

**Editor A.V. Bazavluk
Corractor N.V. Kravtchenko
Technical editor O.A. Turchinovich
Translator O.I. Koval**

Format 60 × 84/8.
500 copies. Order 2605. Price free.
Signed print 15.07.2026
Date of publication 17.07.2026
Makeup page and printed
by Print Manufacture Publishers
2/2, Akademicheskoy Ave., Tomsk, 634055, Russia
Phone number / WhatsApp: +79138015025
e-mail: pechat-tomsk@yandex.ru

Вопросы научно-практический журнал реконструктивной и пластической хирургии

Том 29, № 2 (97)
2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

- Ивашков В.Ю., Сунгурова А., Денисенко А.С., Колсанов А.В.**
Лимфатический отек в донорской зоне после выделения лоскутов для реконструкции лица и шеи: оценка и патогенез... 5
- Истранов А.А., Сусин С.В., Тейфуков С.Н., Исакова Ю.И., Адамян Р.Т., Решетов И.В.**
Методика эндоскопического кольпосигмопозеза при хирургической коррекции промежности у пациентов с врожденным отсутствием влагалища..... 17
- Мартirosian А.А., Забунян Г.А., Барышев А.Г., Порханов В.А.**
Срединная (тиреоглоссальная) киста шеи: опыт хирургического лечения и устранения мягкотканного дефицита..... 25
- Павленко И.В.**
Альтернативные способы свободной кожной пластики (состояние вопроса) 36
- Пшениснoв К.К., Мантурова Н.Е., Пшениснoв К.П.**
Сравнительный анализ результатов височного лифтинга по А. Fogli и комбинированной методике..... 48
- Шаробарo В.И., Аганесoв Г.А., Хайдар М.И.**
Вторичная ринопластика с использованием ушного аутохряща: клинический обзор..... 58
- Шашкин К.М., Обельчак И.С., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В., Азимова А.Р., Колесник В.Я., Николаев П.О., Виера Санчес А.Р.В.**
Ремоделирование нижних ребер как метод коррекции контура талии в пластической хирургии 65

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Галимов О.В., Ханов В.О., Аллаяров Н.Д., Бакеев М.Р., Нагаев Ф.Р.**
Сравнительный анализ герниопластик с реконструкцией белой линии живота при послеоперационных вентральных грыжах с потерей домена брюшной полости..... 75
- Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Абдрахманов С.В., Полякевич А.С., Семичев С.В., Зеленина П.В., Екимова В.Г.**
Эндобронхиальная ультрасонография с тонкоигольной аспирационной биопсией лимфатических узлов средостения в диагностике лимфаденопатии (опыт клиники)..... 85
- Криницкий Д.В., Баширов С.Р., Аржаник М.Б., Саприна Т.В., Прокопич Д.А., Криницкая А.С.**
Влияние нового реконструктивного этапа билиопанкреатического шунтирования на композиционный состав тела, ремиссию сахарного диабета 2-го типа и качество жизни больных морбидным ожирением..... 93

CONTENT

PLASTIC SURGERY

- Ivashkov V.Yu., Sungurova A., Denisenko A.S., Kolsanov A.V.**
Donor site lymphedema after facial reconstruction with free flaps: assessment and pathogenesis 5
- Istranov A.A., Susin S.V., Teyfukov S.N., Isakova Yu.I., Adamyan R.T., Reshetov I.V.**
Endoscopic colposigmoidopexy technique for surgical correction of the perineum in patients with congenital absence of the vagina..... 17
- Martirosian A.A., Zabunian G.A., Baryshev A.G., Porkhanov V.A.**
Midline (Thyroglossal) neck cyst: experience with surgical treatment and soft tissue reconstruction. 25
- Pavlenko I.V.**
Alternative methods of free skin graft (state of the issue)..... 36
- Pshenishnov K.K., Manturova N.E., Pshenishnov K.P.**
Comparative analysis of the results of temporal lifting according to A. Fogli and a combined technique..... 48
- Sharobaro V.I., Aganesov G.A., Khaydar M.I.**
Secondary rhinoplasty using auricular autograft: a clinical review 58
- Shashkin K.M., Obelchak I.S., Pakhomova R.A., Kochetova L.V., Azimova A.R., Kolesnik V.Ya., Nikolaev P.O., Viera Sanchez A.R.**
Low rib remodeling as a method for waist contour correction in plastic surgery 65

NEW TECHNOLOGIES

- Galimov O.V., Khanov V.O., Allayarov N.D., Bakeev M.R., Nagaev F.R.**
Comparative analysis of hernioplasty with reconstruction of the linea alba in incisional hernias with loss of domain 75
- Drobazgin E.A., Chikinev Yu.V., Abdrakhmanov S.V., Polyakevich A.S., Semichev S.V., Zelenina P.V., Ekimova V.G.**
Endobronchial ultrasound with fine-needle aspiration biopsy of mediastinal lymph nodes in the diagnosis of lymphadenopathy (clinical experience) 85
- Krinitsky D.V., Bashirov S.R., Arzhanik M.B., Saprina T.V., Prokonich D.A., Krinitskaia A.S.**
The effect of a new reconstructive stage of biliopancreatic diversion on body composition, type 2 diabetes mellitus remission, and quality of life in patients with morbid obesity. 93

ОТ НАУКИ К ПРАКТИКЕ

Грищенко М.Ю., Геренг Е.А., Дроздов Е.С., Мельник Ю.Ю., Марзоль Е.А., Кузнецов Д.А., Зиновьев Е.А., Зоркольтцев Я.И., Гулина П.И., Гулин Е.Д., Дворниченко М.В.

Гетерогенность опухолей тонкой кишки: от молекулярно-генетических особенностей к диагностике и лечению (обзор литературы) 102

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

Ручкин Д.В., Козлов В.А., Пилипенко В.И., Исаков В.А., Каримова Ш.Х., Хамидов М.М.

Редуоденизация как основной принцип хирургического лечения болезней оперированного желудка 116

След Н.Ю., След О.Н., Комкова Т.Б., Петров Л.Ю., Цхай В.Ф.

Сравнительный анализ результатов хирургического лечения хронического головчатого панкреатита 127

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

Слизовский Г.В., Ким Д.А.

Кафедра детских хирургических болезней Сибирского государственного медицинского университета и ее вклад в развитие детской хирургии в Томской области: к 80-летию со дня основания кафедры 138

FROM THE SCIENCE TO PRACTICE

Grishchenko M.Yu., Gereng E.A., Drozdov E.S., Melnik Yu.Yu., Marzol E.A., Kuznetsov D.A., Zinoviev E.A., Zorkoltsev Ya.I., Gulina P.I., Gulin E.D., Dvornichenko M.V.

Heterogeneity of small intestinal tumors: from molecular-genetic characteristics to diagnostics and treatment (literature review) 102

AID TO THE PHYSICIAN

Ruchkin D.V., Kozlov V.A., Pilipenko V.I., Isakov V.A., Karimova Sh.Kh., Khamidov M.M.

Reduodenation as the basic principle of surgical treatment of the operated stomach. diseases 116

Sled N.Yu., Sled O.N., Komkova T.B., Petrov L.Yu., Tskhai V.F.

Comparative analysis of the results of surgical treatment of chronic capitalated pancreatitis 127

HISTORY OF MEDICINE

Slizovsky G.V., Kim D.A.

The Department of Pediatric Surgical Diseases of Siberian State Medical University and its contribution to the development of pediatric surgery in Tomsk Region: on 80th anniversary of the Department's founding 138

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/97/01>
УДК 617.52/.53-089.844:616.5-089-74-06:616-005.93



ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ОТЕК В ДОНОРСКОЙ ЗОНЕ ПОСЛЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛОСКУТОВ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЛИЦА И ШЕИ: ОЦЕНКА И ПАТОГЕНЕЗ

В.Ю. Ивашков¹, А. Сунгурова², А.С. Денисенко^{1✉}, А.В. Колсанов¹

¹ Самарский государственный медицинский университет,
Самара, Российская Федерация

² Медицинский центр «Здоровое поколение»,
Избербаш, Республика Дагестан, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: анализ степени выраженности лимфатического отека как осложнения в донорской зоне после выделения свободных лоскутов для устранения дефектов области лица.

Особое внимание уделено сравнительной оценке выраженности отека при использовании лучевого, антеролатерального бедренного и малоберцового лоскутов. На основе анализа анатомических особенностей донорских зон и клинических данных определены характерные черты травматизации лимфатической системы при применении каждого из лоскутов. Представлены современные подходы к профилактике лимфостаза, включая лимфографическое картирование, соблюдение принципов лимфатической аксиальности (метод LIFT). Сделан акцент на важности комплексного подхода к выбору аутотрансплантата с учетом принципов лимфатической безопасности и возможности восстановления лимфотока.

Ключевые слова: лимфостаз, лимфедема, свободный лоскут, лучевой лоскут, ALT, малоберцовый лоскут, Автоплан.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Ивашков В.Ю., Сунгурова А., Денисенко А.С., Колсанов А.В. Лимфатический отек в донорской зоне после выделения лоскутов для реконструкции лица и шеи: оценка и патогенез // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 5–16. doi: 10.52581/1814-1471/97/01

PLASTIC SURGERY

DONOR SITE LYMPHEDEMA AFTER FACIAL RECONSTRUCTION WITH FREE FLAPS: ASSESSMENT AND PATHOGENESIS

V.Yu. Ivashkov¹, A. Sungurova², A.S. Denisenko^{1✉}, A.V. Kolsanov¹

¹ Samara State Medical University,
Samara, Russian Federation

² Healthy Generation Medical Center,
Izberbayash, Republic of Dagestan, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to analyze lymphatic complications in the donor site following the harvest of free flaps for facial reconstruction.

Special attention is given to the comparative evaluation of lymphedema severity after radial forearm, anterolateral thigh, and fibular flap harvesting. Based on anatomical analysis and clinical observations we highlight the

extent of lymphatic system disruption associated with each flap type. The article outlines modern preventive strategies, including lymphographic mapping, preservation of lymph axially, and the LIFT technique. Emphasis is placed on the importance of a multidisciplinary and anatomically conscious approach to flap selection, aimed at minimizing lymphatic trauma and supporting spontaneous lymphatic regeneration.

Keywords: *lymphostasis, lymphedema, free flap, radial forearm flap, ALT flap, fibular flap, Autoplan software package.*

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Ivashkov V.Yu., Sungurova A., Denisenko A.S., Kolsanov A.V. Donor site lymphedema after facial reconstruction with free flaps: assessment and pathogenesis. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):5-16. doi: 10.52581/1814-1471/97/01

ВВЕДЕНИЕ

Устранение дефектов области лица после травм, комплексного онкологического лечения или врожденных дефектов требует применения надежных и функциональных методов восстановления. Наиболее распространенным хирургическим методом в подобных ситуациях считается применение свободных лоскутов, позволяющих восстанавливать не только сложные трехмерные структуры с высокой точностью по форме, но и функции. Наиболее часто применяемыми в реконструктивной хирургии лица лоскутами являются: лучевой лоскут предплечья, антеролатеральный бедренный (ALT) и малоберцовый лоскуты [1].

Несмотря на очевидные преимущества этого метода, одним из часто недооцениваемых послеоперационных осложнений остается развитие лимфатического отека в донорской зоне. Рассматриваемое состояние обусловлено нарушением целостности лимфатической сети в процессе выделения тканей, что приводит к нарушению физиологического тока лимфатической жидкости и, как следствие, к развитию лимфостаза [2].

Лимфостаз существенно снижает качество жизни пациента: ограничивает подвижность конечностей, повышает риск возникновения инфекционных осложнений и онкологических новообразований, формируются косметические дефекты [2, 3]. При этом в клинической и научной литературе данной проблеме уделяется недостаточное внимание по сравнению с другими осложнениями [4].

Важно понимать, что лимфатическая система – это не просто сеть сосудов, отводящих лишнюю тканевую жидкость. Она играет ключевую роль в иммунной защите, транспорте белков и липидов, а также в регуляции тканевого гомеостаза. Ее повреждение, особенно в зонах с высокой лимфатической нагрузкой (бедро, голень, предплечье), приводит к нарушению лимфодренажа и накоплению жидкости в интерстиции, что способствует

развитию процессов фиброза и хронического воспаления [4].

В рамках настоящего обзора рассматриваются механизмы возникновения лимфостаза в донорской зоне после выделения лучевого, малоберцового и антеролатерального лоскута бедра. Особое внимание уделяется анатомическим особенностям лимфатической системы в этих зонах, частоте возникновения и выраженности отека, методам профилактики и современным подходам к восстановлению лимфатической системы.

ПАТОГЕНЕЗ ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТЕКА В ДОНОРСКОЙ ЗОНЕ

Лимфатический отек, возникающий в донорской зоне после выделения микрососудистого аутоотрансплантата, представляет собой форму вторичного лимфостаза, обусловленную нарушением оттока лимфы вследствие травмы лимфатических сосудов. Это осложнение может проявляться как в раннем послеоперационном периоде, так и спустя месяцы, снижая качество жизни пациента после реконструктивного этапа [1].

Основные причины развития лимфатического отека

1. *Механическое повреждение лимфатических сосудов.* При выделении тканей (особенно при включении в состав лоскута широкого кожного компонента или при глубокой фасциальной диссекции) неизбежно происходит пересечение лимфатических коллекторов. Повреждение как поверхностной, так и глубокой лимфатической сети приводит к локальному нарушению дренажа и застою лимфатической жидкости [2].

2. *Формирование рубцовой ткани.* В процессе заживления послеоперационной раны образуется рубцовая ткань, что может вызвать дополнительное сдавливание оставшихся лимфатических сосудов и препятствовать их регенерации, способствуя хронизации отека [4].

3. *Предшествующее или сопутствующее повреждение венозной системы.* Так как лимфатическая и венозная системы тесно взаимосвязаны, венозный застой усиливает лимфатический отек. Особенно это актуально в условиях рубцового процесса и (или) при нарушении оттока в глубоких венах конечности [5].

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТЕКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЛОСКУТОВ: ЛУЧЕВОГО, АНТЕРОЛАТЕРАЛЬНОГО БЕДРЕННОГО И МАЛОБЕРЦОВОГО

Лимфатический отек в донорской зоне представляет собой клинически значимое осложнение, способное существенно повлиять на реабилитацию пациента после реконструктивных операций и качество его жизни. Он развивается в результате нарушения лимфатического оттока вследствие пересечения, травматизации или компрессии лимфатических сосудов в процессе выделения свободного лоскута. Вероятность возникновения и выраженность отека во многом зависят от анатомических особенностей конкретной донорской зоны, используемой хирургической техники и последующего периода реабилитации. Рассмотрим три наиболее часто используемых лоскута при устранении дефектов области лица (лучевой, малоберцовый и ALT) с точки зрения наносимого ущерба лимфатической системе донорской области.

Лучевой лоскут предплечья

Этот лоскут является одним из наиболее универсальных и часто применяемых для устранения дефектов лица, полости рта, языка и глотки благодаря своей тонкой гибкой структуре и надежной васкуляризации [1, 6]. Однако зона его выделения – предплечье – насыщена поверхностными лимфатическими и венозными сосудами, проходящими в подкожной клетчатке. В процессе диссекции при выделении лоскута происходит неизбежное повреждение лимфатических сосудов, особенно при необходимости выделения лоскута большого размера [4], что повышает риск развития отека дистальной части предплечья и кисти, который может сохраняться в течение нескольких недель или даже месяцев после операции.

По данным ряда клинических наблюдений, умеренный отек в донорской области возникает у 10–15 % пациентов. Было показано, что риск возникновения отека повышается при ширине кожной площадки, входящей в состав лоскута, более 6 см, а также в случае включения в состав лоскута костного компонента и наличия пато-

логии со стороны венозной системы пациента [2, 5]. Для профилактики отека рекомендуется ограничивать объем включаемого костного компонента (не более 40% диаметра лучевой кости), применять компрессионную терапию и как можно раньше активизировать пациента.

Малоберцовый лоскут

Применение малоберцового лоскута является распространенным методом реконструкции нижней и верхней челюсти при сочетании костного и мягкотканевого компонентов дефекта [5]. Выделение лоскута осуществляется в латеральной части голени, где лимфатические сосуды сопровождают малую подкожную вену и входят в постеролатеральную лимфатическую группу. Эти сосуды могут быть повреждены при обширной диссекции или при включении широкого кожного компонента в лоскут. По результатам ряда исследований, частота возникновения отека в данной зоне не превышает 2 %, а в большинстве случаев он ограничивается умеренной пастозностью, возникающей в вечерние часы при нагрузке на нижнюю конечность [2, 5, 6].

Следует учитывать, что при ширине кожного компонента более 4 см рана требует закрытия кожным трансплантатом, что увеличивает объем рубцового процесса и может ухудшить лимфатический отток. В педиатрической практике особую осторожность вызывает риск нарушения роста и деформации голени при удалении малоберцовой кости, что может также сопровождаться нарушением лимфодренажа [7]. Однако при корректных технике выделения и последующем реабилитационном ведении пациента малоберцовый лоскут демонстрирует низкий риск развития лимфостаза.

Антеролатеральный бедренный лоскут

ALT-лоскут выделяется на перфорантных сосудах, отходящих от латеральной огибающей артерии бедра. При подъеме данного лоскута послеоперационный отек в донорской зоне незначительный, что связано с анатомической особенностью: в этой зоне нет магистральных лимфатических сосудов [7, 8]. Таким образом, при выделении ALT-лоскута послеоперационные осложнения в донорской зоне, такие как лимфатический отек и хронические серомы, встречаются реже, чем при применении лучевого лоскута предплечья и малоберцового лоскута.

В 2025 г. нами был представлен анализ ведения 86 пациентов в послеоперационном периоде после выполнения реконструктивно-пластических вмешательств с применением трехэтапного алгоритма и программного комплекса «Автоплан» [5]. У данной группы пациентов в качестве пластического материала для устранения ком-

бинированных дефектов области лица применялись лучевой и малоберцовый лоскуты, ALT-лоскут. Мы оценивали степень повреждения лимфатической системы донорской зоны после выделения пластического аутоотрансплантата посредством измерения объемов верхней (при использовании лучевого) и нижней (при использовании малоберцового и ALT-лоскутов) конечностей.

Были получены следующие результаты: после выделения ALT-лоскута не отмечалось статистически значимых изменений со стороны объема нижней конечности через 6 и 12 мес после оперативного вмешательства. При оценке выраженности лимфатического отека после выделения лучевого аутоотрансплантата через 6 мес после оперативного лечения регистрировалось увеличение объема верхней конечности на $(10,0 \pm 2,8) \%$. Через 12 мес после реконструктивной операции объем верхней конечности вернулся к исходным значениям: наблюдалось снижение выраженности послеоперационного отека и формирование новых путей оттока лимфатической жидкости. В случае выделения аутоотрансплантата малоберцовой кости, через 6 мес после операции отмечалось увеличение объема нижней конечности в среднем на $(13,0 \pm 2,2) \%$. Через 12 мес наблюдалось снижение объема конечности, которое, однако, превышало исходные значения на $(6,5 \pm 0,7) \%$.

Таким образом, при сравнении трех свободных лоскутов было установлено, что применение ALT сопровождается наименьшим риском развития лимфатических осложнений благодаря его анатомии и высокой способности к спонтанной регенерации лимфотока. Безусловно, при выборе пластического материала потенциальный риск лимфостаза не является определяющим фактором, однако в ряде случаев необходимо учитывать и этот фактор. Применение лучевого лоскута, несмотря на его универсальность, требует тщательного предоперационного планирования и особого внимания к состоянию лимфатической и венозной систем верхней конечности. Применение малоберцового лоскута является надежным методом устранения костных дефектов области лица с низкой вероятностью развития лимфостаза донорской области при корректных технике и тщательном послеоперационном ведении.

Ключевыми факторами, определяющими развитие лимфатического отека, являются [1–4]:

- объем и глубина диссекции;
- чрезмерное натяжение краев раны (эффект компартмент-синдрома);
- отсутствие корректного сведения краев раны донорской зоны, обеспечивающее анатомическое направление лимфотока;

– отсутствие ранней мобилизации и обеспечения качественного периода реабилитации.

ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛИФОТОКА В РЕЦИПИЕНТНОЙ ЗОНЕ

Актуальной задачей является восстановление физиологического лимфотока в реципиентной зоне. При классической пересадке свободного лоскута в большинстве случаев не формируются лимфатические анастомозы в отличие от артериальных и венозных, которые рутинно анастомозируются. В реципиентной зоне происходит спонтанное восстановление лимфотока. Данный процесс носит длительный характер, в результате этого отток лимфы затрудняется временно, пока не сформируются новые спонтанные пути дренажа [9].

Согласно данным нескольких исследований [6, 10, 11], в отдельных случаях происходит спонтанное восстановление лимфатического тока между тканями лоскута и реципиентной зоной. Явление описано в группах пациентов, у которых выполнялось устранение дефектов с помощью ALT-лоскута при его ориентации вдоль оси конечности. Была отмечена высокая способность ALT-лоскута к спонтанному восстановлению лимфотока. Важным фактором являлось соблюдение анатомической аксиальности лимфатических сосудов (направление лимфотока в пересаженном лоскуте, которое должно соответствовать направлению лимфооттока в реципиентной области). Это явление стало основой для метода LIFT (lymph-interpositional flap transfer), при котором в состав лоскута включаются лимфатические сосуды без лимфоузлов или выполнения микрососудистых анастомозов, что дополнительно улучшает восстановление лимфатического дренажа [8, 9]. При позиционировании таких лоскутов производится фиксация их фасциальных слоев к фасции реципиентной зоны, что позволяет максимально сблизить лимфатические сосуды, способствуя спонтанному восстановлению лимфотока [12, 13].

ALT-лоскут часто применяется в составе методики SCIP-LV (superficial circumflex iliac artery perforator with lymphatic vessels), позволяющей создавать «мост» для лимфатического оттока, особенно при устранении дефектов после травм и резекций в критически важных лимфатических зонах [8]. Однако в большинстве случаев, особенно при наличии рубцовых изменений или после проведения лучевой терапии, подобного восстановления не происходит, и пациенты сталкиваются с хроническим отеком, требующим комплексной терапии [5].

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТЕКА В ДОНОРСКОЙ ЗОНЕ

Оценка степени выраженности лимфатического отека в донорской зоне после выделения свободного лоскута является ключевым компонентом в анализе последствий повреждения лимфатической системы.

Магнитно-резонансная и компьютерная томография

Магнитно-резонансная томография (МРТ) обеспечивает высокую контрастность мягких тканей, что позволяет детально визуализировать их отечность и фибротические изменения при лимфостазе, выявить повреждения лимфатических сосудов и окружающих структур. Благодаря способности МРТ выявлять изменения в мягких тканях, возможно дифференцировать отек от воспаления, фибротических и рубцовых изменений. Компьютерная томография (КТ), особенно с контрастированием, позволяет быстро оценить состояние тканей, выявить участки воспаления и структурные изменения, а также контролировать послеоперационные осложнения. Несмотря на то, что КТ уступает МРТ в детализации мягких тканей, она эффективна для комплексной оценки костных структур и общей анатомии донорской зоны [14].

Лимфосцинтиграфия

Лимфосцинтиграфия является неинвазивным методом оценки лимфатической системы, позволяющим объективно диагностировать лимфатический отек в донорской зоне после выделения свободных лоскутов. Метод основан на подкожном введении радионуклидного маркера (например, технеция-99m) с последующей визуализацией его распределения гамма-камерой. Количественный анализ включает расчет аксилярного радиоактивного соотношения (Annualized Rate of Occurrence, ARR) и оценку обратного кожного лимфотока, который зависит от тяжести отека и эффективности терапии [14]. Лимфосцинтиграфия позволяет выявить нарушения лимфатического дренажа за счет визуализации путей оттока и определения зон стагнации контраста, что особенно важно при посттравматических и послеоперационных лимфатических отеках. Исследование Du X. и Liu C. (2020) демонстрирует, что комбинация СПЕКТ-СТ с лимфосцинтиграфией повышает точность локализации пораженных лимфоузлов, как это показано в случаях устранения дефектов лицевого области. Полученные данные позволяют дифференцировать лимфатический отек от отеков другой этиологии и скорректировать тактику ведения пациентов. Однако отсутствие единого стандарта

протоколов исследования и низкое разрешение изображения ограничивают детализацию мелких сосудов, тем самым затрудняя интерпретацию [15].

Флуоресцентная лимфография с применением индоцианина зеленого

В клинической практике флуоресцентная лимфография с применением индоцианина зеленого (ICG-лимфография) золотым стандартом. Данный метод характеризуется высокой чувствительностью, специфичностью и безопасностью. В сравнении с лимфосцинтиграфией и МРТ-лимфографией при его применении отсутствует лучевая нагрузка и возможна интраоперационная визуализация. Метод основан на подкожном введении флуоресцентного красителя индоцианина зеленого, с последующей оценкой лимфатической сети в реальном времени с помощью ближнего инфракрасного излучения. ICG-лимфография позволяет выявить зоны стагнации, коллатеральные пути лимфотока и поврежденные сосуды [15].

Калькулятор объема конечностей

Для объективизации данных и стандартизации подхода к оценке выраженности отека была разработана специализированная программа для ЭВМ «Калькулятор объема конечностей», предназначенная для количественной оценки отека на основе посегментарного анализа объема конечности как геометрической модели, составленной из отдельных цилиндров [16].

Метод применяется для оценки объема как верхней, так и нижней конечности, в зависимости от используемой донорской зоны. Например, в нашем исследовании (2025) измерения проводились до операции, через 6 и 12 мес после ее выполнения. Все данные вносились в программу, которая автоматически производит расчет всех сегментов и рассчитывает общий объем конечности, сравнивая его с предыдущими результатами, тем самым позволяя отследить динамику изменений с высокой точностью [5].

Преимуществами данного метода являются:

- высокая точность и воспроизводимость измерений;
- визуальная оценка динамики отека во времени;
- цифровая обработка данных, исключающая субъективность;
- возможность долгосрочного мониторинга состояния лимфатической системы.

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЛИМФАТИЧЕСКОГО ОТЕКА В ДОНОРСКОЙ ЗОНЕ

Профилактика лимфатического отека в донорской зоне представляет собой важную часть

комплексного подхода к реконструктивным операциям, в частности в области лица, где в качестве пластического материала используются свободные лоскуты. В большинстве случаев при подобного рода операциях лимфатическая система повреждается, что приводит к застойным явлениям, отеку и риску хронизации лимфостаза. Современные исследования и клинический опыт подтверждают, что лимфостаз можно не только лечить, но и эффективно предотвращать при условии соблюдения определенных хирургических и реабилитационных принципов [13].

Первым шагом к профилактике осложнений является предоперационное планирование, включающее лимфографическое картирование с использованием индоцианина зеленого (Indocyanine green, ICG) [15]. Этот метод позволяет точно визуализировать лимфатические сосуды в предполагаемой зоне выделения лоскута. Такой подход дает хирургу возможность сохранить наиболее важные лимфатические коллекторы, минимизируя их травматизацию.

Дополнительным методом профилактики образования лимфатического отека является применение отечественной программы визуализации и 3D-моделирования «Автоплан». Благодаря данной технологии возможно детальное 3D-моделирование структур реципиентной зоны и выделяемого лоскута, что способствует снижению травматичности тканей, избеганию чрезмерного натяжения тканей лоскута и краев донорской зоны во время операции, уменьшению времени оперативного вмешательства и, как следствие, снижению рисков развития лимфатического отека. Точное следование запланированным на предоперационном этапе параметрам (объем, конфигурация и тканевый состав лоскута) позволяет избежать избыточной мобилизации тканей в донорской зоне, что положительно сказывается на процессе реабилитации. В программный комплекс «Автоплан» загружают данные КТ в формате DICOM, после чего создают 3D-модели анатомических структур, определяют размеры, локализацию, объем и тканевый состав дефекта (рис. 1, 2).

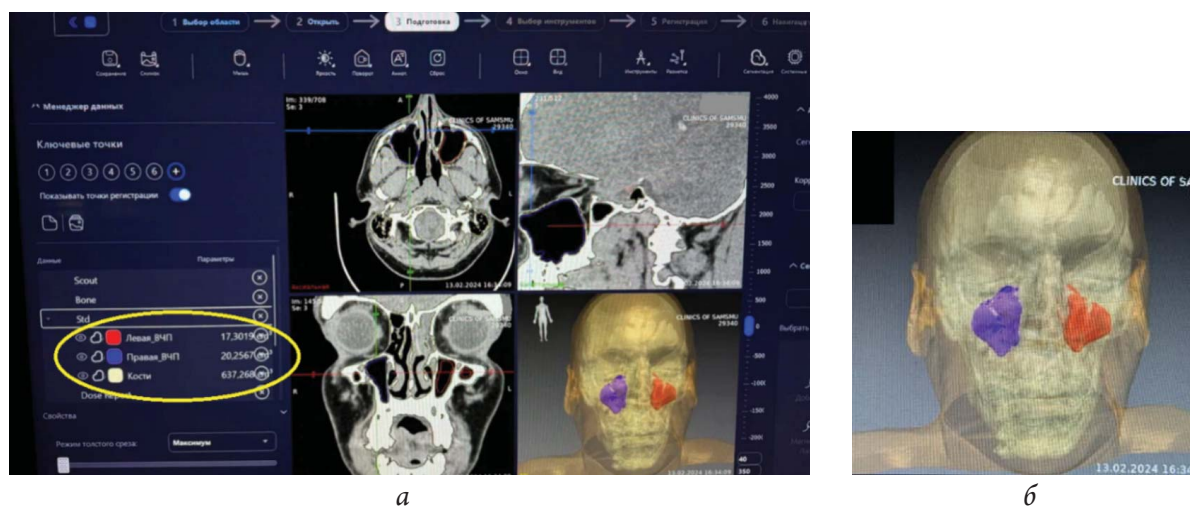


Рис. 1. Интерфейс программного комплекса «Автоплан», загрузка данных компьютерной томографии пациента в формате DICOM: а – моделирование и расчет индивидуальных параметров дефекта; б – контрастное выделение симметричных областей интереса в средней зоне лица

Fig. 1. Interface of the Autoplan software package, loading patient CT data in DICOM format: а – modeling and calculation of individual parameters of the defect; б – contrast highlighting of symmetrical areas of interest in the midface



Рис. 2. Модели донорской и реципиентной зон: а – построение шаблонов для выполнения остеотомий малоберцовой кости для дальнейшего моделирования аутотрансплантата; б – подгонка виртуального аутотрансплантата с системой его фиксации в реципиентной зоне

Fig. 2. Models of donor and recipient areas: а – construction of templates for performing osteotomies of the fibula for further modeling of the autograft; б – fitting of the virtual autograft with the system for its fixation in the defect area

Точное предоперационное планирование с помощью программного комплекса «Автоплан» позволяет минимизировать травматизацию тканей в донорской зоне, в том числе лимфатических сосудов, что снижает риск послеоперационного лимфостаза [17, 18].

Во время операции необходимо применять щадящие методики диссекции, избегая избыточного удаления подкожной клетчатки и поверхностной фасции [5]. Сохранение этих структур снижает риски развития лимфатического отека в донорской области.

Послеоперационный период имеет важное значение для восстановления и стабилизации лимфатической функции. Существенной составляющей реабилитационного периода является ранняя мобилизация пациента, что способствует активации мышечно-венозной и лимфатической помпы, улучшает дренаж и предотвращает застой лимфатической жидкости в донорской зоне. Данный факт особенно важно учитывать при выделении лоскутов на нижней конечности, где лимфоотток более затруднен в связи с большим объемом этих конечностей. Наряду с ранней активизацией пациентов применяется компрессионная терапия – мягкие бинты низкой степени растяжимости, чулки или повязки, которые, увеличивая внутритканевое давление, улучшают лимфоотток. В некоторых случаях назначаются сеансы мануальной лимфодренажной терапии с последующим бандажированием, направленные на стимулирование физиологического оттока жидкости из зоны операции [5].

За пациентами с изначально высоким риском развития лимфостаза необходимо устано-

вить длительное наблюдение, включающее регулярные осмотры, ультразвуковой контроль и консультации лимфолога (при необходимости).

Таким образом, профилактика лимфатического отека является неотъемлемой частью всей лечебной стратегии при реконструктивных вмешательствах с использованием свободных лоскутов. Совмещение анатомически обоснованной хирургической техники, современной навигационной визуализации и междисциплинарного послеоперационного ухода позволяет существенно снизить вероятность осложнений и обеспечить пациенту максимально возможное качество жизни после хирургического вмешательства.

Клинический пример

Пациентка Т., 61 год. Дефект нижней челюсти I категории сложности (по Н.С. Boyd) (рис. 3).

Было выполнено предоперационное планирование с помощью 3D-моделирования в программе «Автоплан» с построением шаблонов для остеотомий малолберцовой кости. На этапе планирования также были изготовлены индивидуальные резекционные шаблоны и система фиксации аутотрансплантата (рис. 4), что обеспечило высокую точность остеотомий и минимизацию травмы донорской зоны, включая лимфатические структуры.

Проведены прецизионная остеотомия и моделирование лоскута до пересечения сосудистой ножки (время ишемии – 25 мин). Интраоперационное применение шаблонов (рис. 5, 6) позволило точно смоделировать лоскут, минимизировать травму тканей донорской зоны, включая лимфатические сосуды.



Рис. 3. Внешний вид пациентки Т., 61 год, с приобретенным дефектом нижней челюсти I категории сложности после комплексного онкологического лечения: а – вид в полуоборот слева; б – анфас; в – вид в полуоборот справа

Fig. 3. An appearance of patient T, 61 years old, with acquired defect of the lower jaw of the 1st complexity category after complex oncological treatment: а – three-quarter view left; б – frontal view; в – three-quarter view right

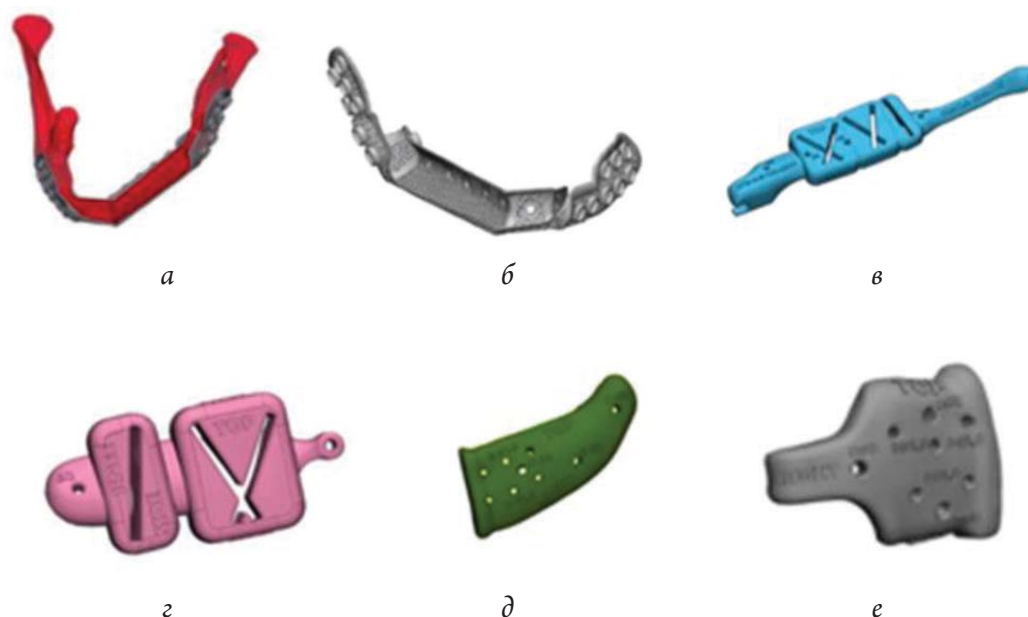


Рис. 4. Индивидуальные резекционные шаблоны, системы фиксации аутотрансплантата у пациентки Т., 61 год, в комплексе «Автоплан» для последующей 3D печати: а – модель нижней челюсти; б – пластина фиксации малоберцового лоскута к фрагментам нижней челюсти; в – шаблон 1 для моделирования малоберцовой кости; г – шаблон 2 для моделирования малоберцовой кости; д – шаблон левый для остеотомии нижней челюсти; е – шаблон правый для остеотомии нижней челюсти

Fig. 4. Individual resection templates, autograft fixation systems for patient T., 61 years old, in the Avtoplan complex for subsequent 3D printing: a – model of the lower jaw; б – plate for fixing the fibular flap to fragments of the lower jaw; в – template 1 for modeling the fibula; г – template 2 for modeling the fibula; д – left template for osteotomy of the lower jaw; e - right template for osteotomy of the lower jaw



Рис. 5. Фиксирование шаблонов для остеотомии малоберцовой кости к выделенному костному фрагменту лоскута. Интраоперационные фото

Fig. 5. Fixation of fibular osteotomy templates to the isolated bone flap fragment. Intraoperative photo

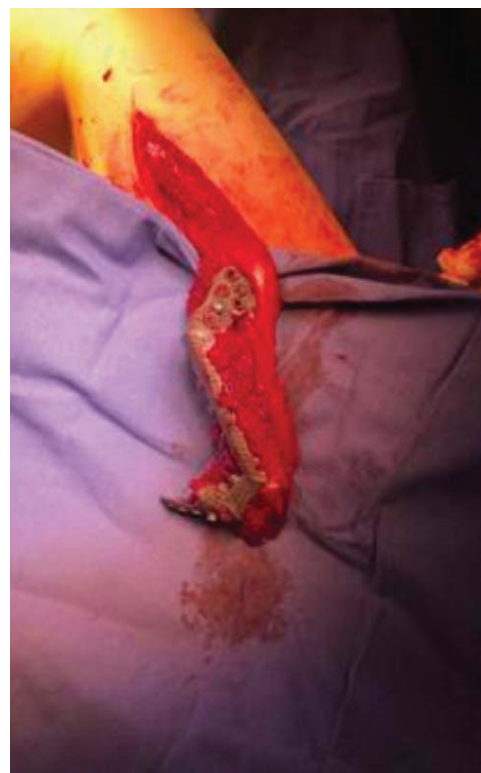


Рис. 6. Моделирование малоберцового лоскута после остеотомии на фиксирующей пластине. Интраоперационное фото

Fig. 6. Modeling of the fibular flap after osteotomy on a fixation plate. Intraoperative photo



Рис. 7. Результаты лечения пациентки Т., 61 год, через 12 мес после операции: *а* – вид в полюбороот слева; *б* – анфас; *в* – вид в полюбороот справа
 Fig. 7. Treatment results for patient T., 61 years old, 12 months after surgery: *a* – three-quarter view left; *b* – frontal view; *v* – three-quarter view right

Результаты лечения оценивали через 12 мес после операции (рис. 7). Был достигнут хороший эстетический и функциональный результат: симметричный контур лица (80 баллов по шкале Face-Q), хорошие качество речи и эстетический результат по шкале QOL-HN35.

В послеоперационном периоде (через 12 мес) наблюдалось лишь незначительное увеличение объема голени (на 3%), что соответствует низкому риску лимфостаза при использовании малоберцового лоскута [19].

ОБСУЖДЕНИЕ

Лимфатический отек в донорской зоне после выделения лоскутов представляет собой важное, но часто недооцененное осложнение. Проведенный нами анализ литературы и клинических данных свидетельствует о прямой зависимости между анатомо-хирургическими особенностями выделения лоскута и степенью травматизации лимфатической системы.

Наименьшую лимфатическую травматичность донорской зоны демонстрирует ALT, что связано с возможностью соблюдения лимфатической аксиальности и спонтанного восстановления лимфотока. В клинических наблюдениях не выявлено существенных изменений объема конечности после его выделения, что подтверждает физиологическую совместимость и безопасность применения этого лоскута [5].

Выделение лучевого лоскута в донорской зоне сопровождается временным нарушением лимфооттока, проявляющимся увеличением

объема конечности на 10% в течение первых 6 мес. Однако при отсутствии сопутствующих факторов риска (таких как венозный застой, возрастные изменения и низкая двигательная активность) лимфатическая система демонстрирует способность к компенсации, с возвращением объема конечности к исходным значениям через год [4, 5].

Наибольшая степень устойчивого отека отмечается в случаях использования малоберцового лоскута, особенно при включении кожного компонента. Среднее увеличение объема конечности через 6 мес достигает 13%, а через 12 мес значение этого показателя сохраняется на уровне около 6,5%, что свидетельствует о стойкой травме как поверхностной, так и глубокой лимфатической сети [5, 6].

Представленный в статье метод оценки объема конечностей (калькулятор расчета объема конечности) позволяет количественно определить выраженность лимфатического отека и отслеживать его динамику во времени. Он может быть использован в клинической практике для мониторинга пациентов, оценки эффективности профилактических мероприятий и объективизации показаний к лимфатической реконструкции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при планировании реконструктивных вмешательств крайне важно учитывать не только морфологическую и сосудистую пригодность лоскута, но и лимфатическую ана-

томию предполагаемой донорской зоны. Это позволит значительно снизить вероятность развития отека и достичь лучших результатов проводимого лечения.

Тщательное планирование хирургического лечения, включающее картирование лимфатиче-

ской системы, щадящая техника диссекции и последующая реабилитация, позволяют минимизировать риски развития лимфостаза, повысить удовлетворенность пациентов результатами лечения и обеспечить долговременную стабильность результатов реконструкции.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Ahmad F.I., Means C., Labby A.B., Troob S.H., Gonzalez J.D., Kim M.M., Li R.J., Wax M.K. Osteocutaneous radial forearm free flap in nonmandible head and neck reconstruction. *Head Neck*. 2017 Sep;39(9):1888-1893. doi: 10.1002/hed.24863
2. van Zanten M.C., Mistry R.M., Suami H., Campbell-Lloyd A., Finkemeyer J.P., Piller N.B., Caplash Y. The Lymphatic Response to Injury with Soft-Tissue Reconstruction in High-Energy Open Tibial Fractures of the Lower Extremity. *Plast Reconstr Surg*. 2017 Feb;139(2):483-491. doi: 10.1097/PRS.0000000000003024
3. Ивашков В.Ю., Денисенко А.С., Ушаков А.А. Лимфангиосаркома – грозное осложнение лимфостаза: обзор литературы // *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи*. 2022. Т. 14, № 2. С. 22–27. doi: 10.17650/2782-3687-2022-14-2-22-27
Ivashkov V.Yu., Denisenko A.S., Ushakov A.A. Lymphangiosarcoma. *Sarkomy kostey, myagkikh tkaney i opukholi kozhi – Bone and Soft Tissue Sarcomas, Tumors of the Skin*. 2022;14(2):22-7. (In Russ.). doi: 10.17650/2782-3687-2022-14-2-22-27
4. Razavi M.S., Lei P.J., Amoozgar Z., Leartprapun N., Nadkarni S.K., Baish J.W., Padera T.P., Munn L.L. Regeneration of collecting lymphatic vessels following injury. *Res Sq* [Preprint]. 2023 Jul 3;rs.3.rs-3025656. doi: 10.21203/rs.3.rs-3025656/v1
5. Ивашков В.Ю., Денисенко А.С., Колсанов А.В., Вербо Е.В. Анализ послеоперационного периода у пациентов с дефектами лица при выполнении реконструктивно-пластических вмешательств с применением трехэтапного алгоритма и программного комплекса «Автоплан» // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2025. Т. 28, № 1. С. 21–29. doi: 10.52581/1814-1471/92/03
Ivashkov V.Yu., Denisenko A.S., Kolsanov A.V., Verbo E.V. An analysis of the postoperative period in patients with facial defects after reconstructive procedures using a three-stage algorithm and the “Autoplan” software. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(1):21-29. (In Russ.). doi: 10.52581/1814-1471/92/03
6. Шарапо А.С., Ивашков В.Ю., Мудунов А.М. и др. Результаты использования свободных остеомиофасциальных трансплантатов для одномоментной реконструкции комбинированных пострезекционных дефектов лица с интраоральным компонентом // *Опухоли головы и шеи*. 2020. Т. 10, № 2. С. 22–29. doi: 10.17650/2222-1468-2020-10-2-22-29
Sharapo A.S., Ivashkov V.Yu., Mudunov A.M., et al. Outcomes of using free osteomyofascial flaps for one-stage reconstruction of combined post-resection facial defects with an intraoral component. *Opukholi golovy i shei – Head and Neck Tumors*. 2020;10(2):22-29. (In Russ.). doi: 10.17650/2222-1468-2020-10-2-22-29
7. Cho A.M., Lopez J., Teven C.M., Pourtaheri N., Do N.T.K., Jazayeri H.E., Steinbacher D.M., Blackwell K.E., Ozaki W., Yu J.W. Outcomes in Pediatric Maxillofacial Reconstruction With Vascularized Fibular Flaps: A Systematic Review. *J Craniofac Surg*. 2022 Jul-Aug;33(5):1346-1351. doi: 10.1097/SCS.00000000000008511
8. Sedbon T, Azuelos A, Bosc R, D'Andrea F, Pensato R, Maruccia M, Meningaud JP, Hersant B, La Padula S. Spontaneous Lymph Flow Restoration in Free Flaps: A Pilot Study. *J Clin Med*. 2022 Dec 28;12(1):229. doi: 10.3390/jcm12010229
9. Sakai H., Matsui C., Miyazaki T., Tsukuura R., Yamamoto T. Lymphatic reconstruction with vascularized lymph vessel flap: lymph-interpositional-flap transfer. *Plast Aesthet Res*. 2023;10:45. doi: 10.20517/2347-9264.2023.18
10. Иткин Г.П., Иткин М.Г. Лимфатическая система – забытая область? // *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2016. Т. 18, № 3. С. 145–157. doi: 10.15825/1995-1191-2016-3-145-157
Itkin GP, Itkin MG. Lymphatic system – a forgotten area? *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov – Russian Journal of Transplantation and Artificial Organs*. 2016;18(3):145-157. (In Russ.). doi: 10.15825/1995-1191-2016-3-145-157
11. Решетов И.В., Закирова А.А., Самойлова С.И. Опыт применения биневрального ALT-лоскута при реконструкции языка // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2022. Т. 25, № 1. С. 65–76. doi: 10.52581/1814-1471/80/08
Reshetov I.V., Zakirova A.A., Samoilova S.I. Experience of application of binevral ALT-flap for tongue reconstruction. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2022;25(1):65-76. doi 10.52581/1814-1471/80/08

12. Miyazaki T., Kageyama T. Lymph interpositional flap transfer (LIFT) for upper thigh soft tissue and lymphatic reconstruction without lymphovenous anastomosis. *J Surg Oncol.* 2021 Feb;123(2):698-699. doi: 10.1002/jso.26291
13. Yamamoto T., Yamamoto N., Kageyama T., Sakai H., Fuse Y., Tsukuura R. Lymph-interpositional-flap transfer (LIFT) based on lymph-axiality concept: Simultaneous soft tissue and lymphatic reconstruction without lymph node transfer or lymphatic anastomosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021 Oct;74(10):2604-2612. doi: 10.1016/j.bjps.2021.03.014
14. Yamamoto T., Yamamoto N., Doi K., et al. Indocyanine green-enhanced lymphography for upper extremity lymphedema: a novel severity staging system using dermal backflow patterns. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128:941-947. PMID: 21681123
15. Du X., Liu C. Application of imaging in lymphedema surgical therapies. *Gland Surg.* 2020;9(2):582-588. doi: 10.21037/gs.2020.03.24
16. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ: № 9438784 «Калькулятор объема верхних конечностей», № 23-к-23-9494 «Калькулятор объема нижних конечностей».
State Registration Certificates for Computer Programs: No. 9438784 "Upper Extremity Volume Calculator", No. 23-k-23-9494 "Lower Extremity Volume Calculator".
17. Ивашков В.Ю., Денисенко А.С., Колсанов А.В., Вербо Е.В., Николаенко А.Н. Устранение дефектов нижней челюсти с применением программного комплекса «Автоплан» // Пласти́ческая хирургия и эстетическая медицина. 2024. Т. 4, вып. 2. С. 58–65. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202404258>
Ivashkov V.Yu., Denisenko A.S., Kolsanov A.V., Verbo E.V., Nikolaenko A.N. Mandible reconstruction using the Autoplan software. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2024;4-2:58-65. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202404258>
18. Ивашков В.Ю., Денисенко А.С., Колсанов А.В., Вербо Е.В., Николаенко А.Н., Легоньких А.Ю. Устранение дефектов верхней челюсти с применением трехэтапного алгоритма и программного комплекса «Автоплан» // Наука и инновации в медицине. 2025. Т. 10, № 1. С. 75–80. doi: 10.35693/SIM643139
Ivashkov V.Yu., Denisenko A.S., Kolsanov A.V., Verbo E.V., Nikolaenko A.N., Legonkikh A.Yu. Maxillary reconstruction using the "Autoplan" software suite. *Nauka i innovatsii v meditsine – Science & Innovations in Medicine.* 2025;10(1):75-80. (In Russ.). doi: 10.35693/SIM643139
19. Ивашков В.Ю. Индивидуализация микрохирургических реконструктивных операций у пациентов с раневыми дефектами головы различного генеза : дис. ... д-ра мед. наук. Самара, 2025. 310 с.
Ivashkov V.Yu. Individualization of microsurgical reconstructive operations in patients with wound defects of the head of various origins: Dis. Dr. Med. sci. Samara, 2025. 310 p. (In Russ.).

Сведения об авторах

Ивашков Владимир Юрьевич – д-р мед. наук, гл. научн. консультант Центра «Бионическая инженерия в медицине» ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 443099, Самара, ул. Чапаевская, д. 89).
<https://orcid.org/0000-0003-3872-7478>
e-mail: v.yu.ivashkov@samsmu.ru

Сунгурова Аминат – врач-терапевт поликлиники ООО «Медицинский центр „Здоровое поколение“» (Россия, 368502, Республика Дагестан, Избербаш, ул. Гамидова, д. 57).
<https://orcid.org/0009-0005-8692-4777>
e-mail: Ammiiinnkka@gmail.com

Денисенко Александр Сергеевич ✉ – клинический ординатор кафедры пластической хирургии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 443099, Самара, ул. Чапаевская, д. 89).
<https://orcid.org/0000-0002-6791-2237>
e-mail: allexander.pafem@gmail.com

Колсанов Александр Владимирович – д-р мед. наук, профессор РАН, зав. кафедрой оперативной хирургии, клинической анатомии с курсом инновационных технологий ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 443099, Самара, ул. Чапаевская, д. 89).
<https://orcid.org/0000-0002-4144-7090>
e-mail: a.v.kolsanov@samsmu.ru

Information about the authors

Vladimir Yu. Ivashkov, Dr. Med. sci., Chief scientific advisor, the Center “Bionic Engineering in Medicine”, Samara State Medical University (89, Chapaevskaya st., Samara, 443099, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-3872-7478>

e-mail: v.yu.ivashkov@samsmu.ru

Aminat Sungurova, therapist, the Outpatient clinic of the Medical Center “Healthy Generation” (57, Gamidov st., Izberbayash, Republic of Dagestan, 368502, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-8692-4777>

e-mail: Ammiiinnnkka@gmail.com

Aleksandr S. Denisenko✉, clinical resident, the Department of Plastic Surgery, Samara State Medical University (89, Chapaevskaya st., Samara, 443099, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-6791-2237>

e-mail: allexander.pafem@gmail.com

Alexander V. Kolsanov, Dr. Med. sci., Professor of the RAS, head of the Department of Operative Surgery, Clinical Anatomy with a Course in Innovative Technologies, Samara State Medical University (89, Chapaevskaya st., Samara, 443099, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4144-7090>

e-mail: a.v.kolsanov@samsmu.ru

Поступила в редакцию 07.03.2026; одобрена после рецензирования 04.05.2026; принята к публикации 15.05.2026

The article was submitted 07.03.2026; approved after reviewing 04.05.2026; accepted for publication 15.05.2026

МЕТОДИКА ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО КОЛЬПОСИГМОПОЭЗА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПРОМЕЖНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМ ОТСУТСТВИЕМ ВЛАГАЛИЩА

А.А. Истранов¹, С.В. Сусин², С.Н. Тейфуков¹✉, Ю.И. Исакова¹,
Р.Т. Адамян³, И.В. Решетов¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет),
Москва, Российская Федерация

² ООО «Сеть семейных медицинских центров»,
Москва, Российская Федерация

³ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: совершенствование техники операции, выработанной на основе накопленного собственного опыта при выполнении реконструктивно-пластических операций на органах промежности и у пациентов с диагнозом «гендерная дисфория».

Материал и методы. Проведено ретроспективное исследование пациентов, которым в период с 2021 по 2024 г. выполнялась операция по реконструкции органов промежности частью сигмовидной кишки с применением эндоскопической техники на базе ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) и ООО «Сеть семейных медицинских центров» (г. Москва). Выполнено 12 операций. Результаты хирургического лечения оценивали на основании физикального обследования, опросов пациентов на предмет удовлетворенности результатом операции, результатов лучевых методов исследования. Оценку результата операции проводили через 1 и 2 нед, 1, 2, 4, 6 мес с момента выполнения оперативного вмешательства.

Результат. Результатом исследования является описание алгоритма и подробная техника выполнения реконструкции влагалища методом кольпосигмопоза. Данная техника обеспечивает долгосрочный, эстетически и физиологически успешный результат на основании, как методов объективного исследования, так и обратной связи от пациентов.

Заключение. Вагинопластика с помощью кольпосигмопоза – актуальный, перспективный высокотехнологичный метод реконструкции женских половых органов, позволяющий получить неовлагалище, анатомически максимально близкое к естественному.

Ключевые слова: реконструкция промежности, вагинопластика, лапароскопическая операция, кольпосигмопоз, сигмовидная кишка, коррекция промежности.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Истранов А.А., Сусин С.В., Тейфуков С.Н., Исакова Ю.И., Адамян Р.Т., Решетов И.В. Методика эндоскопического кольпосигмопоза при хирургической коррекции промежности у пациентов с врожденным отсутствием влагалища // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 17–24.
doi: 10.52581/1814-1471/97/02

ENDOSCOPIC COLPOSIGMOPIESIS TECHNIQUE FOR SURGICAL CORRECTION OF THE PERINEUM IN PATIENTS WITH CONGENITAL ABSENCE OF THE VAGINA

A.L. Istranov¹, S.V. Susin², S.N. Teyfukov¹✉, Yu.I. Isakova¹, R.T. Adamyan³, I.V. Reshetov¹

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Moscow, Russian Federation

² Family Medical Centers Network LLC,
Moscow, Russian Federation

³ M.V. Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to present a surgical technique based on the accumulated clinical experience in performing reconstructive plastic surgeries on the perineal organs in patients with congenital vaginal aplasia and in patients diagnosed with gender dysphoria.

Material and methods. More than 10 perineal reconstructive surgeries using a segment of the sigmoid colon and employing endoscopic techniques were performed at the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) and at Clinic of the Family Medical Centers Network LLC in the period of 2021–2023. Postoperative outcomes were assessed based on physical examination findings, patient-reported satisfaction with the surgical results, and radiologic studies in 1 and 2 weeks, as well as in 1, 2, 4, and 6 months after surgery.

Results. The study resulted in the development of a structured algorithm and a detailed description of the vaginal reconstruction technique using sigmoid colpopoiesis. The described technique provides a long-term, aesthetically and physiologically successful outcome, as confirmed by objective assessment methods and patient-reported feedback.

Conclusion. Vaginoplasty using sigmoid colpopoiesis – a relevant, promising, and highly advanced method for female genital reconstruction, enabling the creation of a neovagina that is anatomically and functionally as close as possible to the natural structure.

Keywords: perineal reconstruction, vaginoplasty, laparoscopic surgery, sigmoid colpopoiesis, sigmoid colon, perineal correction.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Istranov A.L., Susin S.V., Teyfukov S.N., Isakova Yu.I., Adamyan R.T., Reshetov I.V. Endoscopic colposigmopiesis technique for surgical correction of the perineum in patients with congenital absence of the vagina. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):17-24. doi: 10.52581/1814-1471/97/02

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время существует множество методик реконструкции органов промежности у пациентов с врожденными аномалиями, синдромом Рокитанского–Майера–Кюстнера, гендерной дисфорией. С развитием технологий некоторые из них получили более широкое распространение и стали применяться гораздо чаще, обладая определенными преимуществами и позволяя получить стабильные результаты.

Реконструкция влагалища с применением эндоскопического кольпосигмопозеза набирает популярность в течение последнего десятилетия. Этому способствуют совершенствование лапароскопического оборудования и его доступ-

ность, требования пациентов, их удовлетворенность результатами таких операций, физиологичность полученного результата. Данная методика отвечает современным требованиям безопасности и малоинвазивности.

Цель исследования: совершенствование техники операции, выработанной на основе накопленного собственного опыта при выполнении реконструктивно-пластических операций на органах промежности и у пациентов с диагнозом «гендерная дисфория».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2021 по 2024 г. на базе ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Мин-

здрави России (Сеченовский Университет) и ООО «Сеть семейных медицинских центров» (ООО «ССМЦ», г. Москва) было выполнено 12 операций с применением эндоскопического кольпосигмопоза. Данная техника хирургического лечения применялась у пациентов с врожденными эндокринными и генетическими заболеваниями, а также у пациентов с гендерной дисфорией.

Вмешательства осуществляли с помощью базового набора инструментов, необходимых для выполнения вагинопластики, а также лапароскопического оборудования. Во всех случаях вагинопластики с применением эндоскопического кольпосигмопоза операцию выполняла команда из двух хирургических бригад. Пациенты получали комбинированную общую анестезию с искусственной вентиляцией легких.

Результаты хирургического лечения оценивали на основании физикального обследования, опроса пациентов на предмет удовлетворенности результатом операции, а также лучевых методов исследования. Оценку результатов операции проводили через 1 и 2 нед, 1, 2, 4 и 6 мес после оперативного вмешательства.

Особенности предоперационной подготовки

На предоперационной консультации собирается подробный анамнез: наличие аллергий и сопутствующих заболеваний, предшествующих операций, факты спонтанных или длительных кровотечений, гемотрансфузий и т.д. Отдельное внимание уделяется получаемой пациентом гормональной терапии, другим феминизирующим операциям и ожиданиям пациента от планируемой операции. Половая активность и желаемая глубина неовлагалища могут существенно повлиять на выбор метода операции.

Предоперационный скрининг включает в себя как стандартные лабораторные и инструментальные исследования (клинический анализ крови с лейкоцитарной формулой, биохимический анализ крови, коагулограмму, электролитный состав крови, анализ мочи, ультразвуковую доплерографию вен нижних конечностей, электрокардиограмму, рентген органов грудной клетки), так и консультации терапевта и профильных специалистов при наличии сопутствующих заболеваний, а также специфические для этого вмешательства методы (ультразвуковое исследование органов брюшной полости, колоноскопию, МСКТ-ангиографию ветвей брюшной аорты (нижней брыжеечной артерии).

Отмена препаратов, содержащих антиагреганты, производится за 7–10 дней до операции, антикоагулянты непрямого действия – за 5 дней, антикоагулянты прямого действия – за 2–3 сут

в зависимости от дозировок и показателей лабораторных анализов.

За сутки до операции назначается прием препаратов для очищения кишечника, а вечером накануне оперативного вмешательства – также однократный прием анксиолитического препарата.

Техника выполнения операции

Для оптимизации процесса реконструкции влагалища и сокращения длительности хирургического вмешательства рекомендуется привлечение двух хирургических бригад по два человека или более в каждой, применение лапароскопического оборудования 4 К разрешения и стола с возможностью фиксации ног пациента в опорах по Геппелю либо с пневмоприводом для удобства его позиционирования.

На первом этапе выполняется доступ по задней стенке преддверия влагалища, рассекаются все слои до ректовагинальной клетчатки. После этого тупым и острым путями формируется полость между прямой кишкой и мочевым пузырем.

Одновременно возможно выполнение эндоскопического этапа. В правой подвздошной области устанавливается 12-миллиметровый порт и два 5-миллиметровых порта справа и слева от пупка. Выполняется лапароскопия. Исходя из данных КТ-ангиографии и 3D-моделирования и с учетом маргинальной арки Драммонда и дистальных сигмовидных артерий следует учитывать особенности кровоснабжения. Нисходящая ободочная кишка мобилизуется до селезеночного угла монополярным электродом в оригинальном режиме Liga sure. Мобилизуется брыжейка сигмовидной кишки над нижней брыжеечной артерией до верхней прямокишечной, не доходя до зоны Зудека (рис. 1).

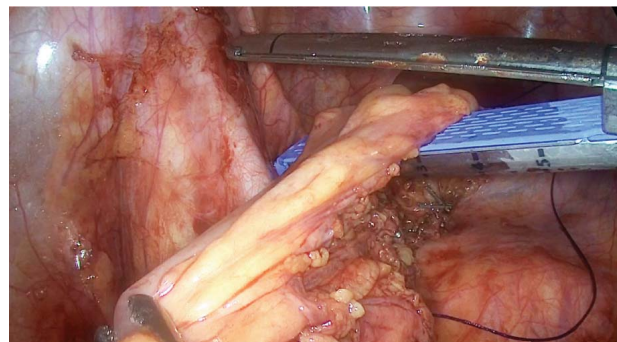


Рис. 1. Формирование окна в брыжейке кишечника и резекция дистального края сигмовидной кишки

Fig. 1. Formation of a window in the intestinal mesentery and resection of the sigmoid colon distal edge

С целью мобилизации кишки дистальные сигмовидные сосуды пересекаются с помощью гармонических ножниц с сохранением целостности верхней прямокишечной артерии. В зоне

ректосигмоидного отдела кишка пересекается с помощью линейного степлера. Проксимальный конец сигмовидной кишки мобилизуется с учетом варианта строения и сохранением адекватного кровоснабжения по маргинальной дуге за счет левой и дистальной сигмовидной артерий, пересекается аналогичным образом с помощью линейного степлера (рис. 2).

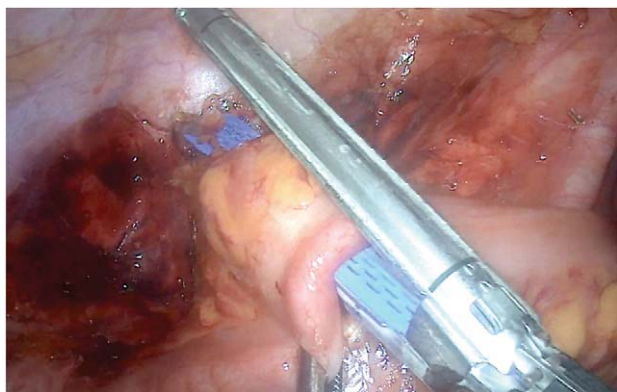


Рис. 2. Формирование проксимального конца неовлагалища необходимой длины с последующей фиксацией к брюшине. Отсечение проксимального фрагмента сигмовидной кишки

Fig. 2. Formation of the proximal end of the neovagina of the required length with subsequent fixation to the peritoneum. Resection of the sigmoid colon proximal fragment

Следующим этапом выполняется перфорация париетального листка брюшины малого таза со стороны брюшной полости с помощью эндоскопического электрода Liga sure (рис. 3). Для этого со стороны канала неовлагалища хирург из второй бригады вводит расширитель Гегара, который визуализируется в полости таза и позволяет безопасно рассечь брюшину, не повредив мочевого пузыря и прямую кишку, и переместить мобилизованный участок кишки в сформированную полость на достаточную глубину.

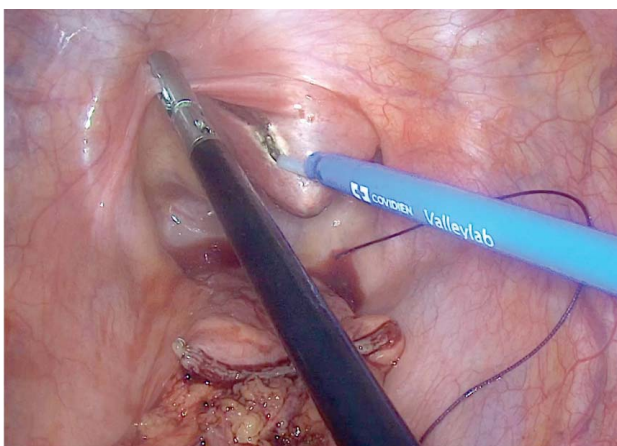


Рис. 3. Соединение паранеовагинального пространства в малом тазу с брюшной полостью

Fig. 3. Connection of the paraneovaginal space in the pelvis with the abdominal cavity

С целью восстановления непрерывности толстого кишечника трансанально накладывается десцендо(сигмо)ректальный анастомоз по типу «конец в конец» циркулярным степлером РР СЕЕА 28. Предварительно в левой подвздошной области (над лоном) проводится микролапаротомия для заведения головки сшивающего степлера в проксимальный отдел анастомозируемой кишки. Проводятся водная и воздушная пробы на герметичность. Мобилизованный сегмент толстой кишки на сосудистой ножке низводится в промежность. Проксимальный отдел фрагмента сигмовидной кишки фиксируется к стенкам малого таза и париетальной брюшине интракорпоральными швами лапароскопическим доступом.

На финальном этапе промежностный край низведенной кишки вскрывается, край кишки скобами удаляется, полость кишки промывается раствором антисептика, после чего подшивается к слизистой промежности (рис. 4, 5). Все раны ушиваются, накладываются давящий валик на область промежности и стерильные наклейки.

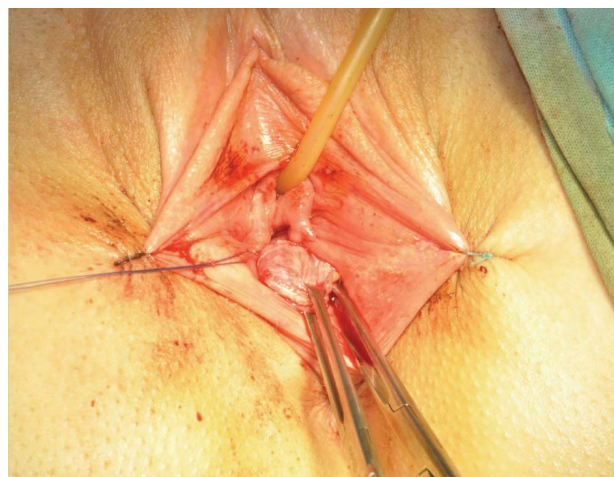


Рис. 4. Фиксация кишки к слизистой влагалища

Fig. 4. Fixation of the intestine to the vaginal mucosa



Рис. 5. Вид промежности в конце операции

Fig. 5. View of the perineum at the end of surgery

Пациенты находятся под наблюдением персонала не менее 7 дней, их активизация происходит вечером в день операции (если вмешательство было выполнено в первой половине дня) или на утро следующего дня. Назначается антибактериальная, противовоспалительная, анальгезирующая и десенсибилизирующая терапия. Питание начинается на 1-е сут с жидких блюд. После выписки назначается диета на срок не менее 30 дней.

Переязки осуществляются по необходимости до полного заживления ран. В течение полугода после оперативного вмешательства проводятся несколько контрольных осмотров (через 1 и 2 нед, 1, 2, 4 и 6 мес). В стационаре выполняется ультразвуковое исследование органов брюшной полости, при необходимости применяются другие методы визуализации состояния желудочно-кишечного тракта и органов малого таза. Пациентам рекомендуется избегать длительного нахождения в сидячей позе, физических нагрузок и половых контактов в течение первых двух месяцев после операции.

Специфическими осложнениями данной методики являются несостоятельность кишечного анастомоза и нарушение трофики трансплантированного участка кишечника. В некоторых случаях может возникнуть необходимость в экстренной повторной операции, что накладывает определенные требования к медицинской организации и ее персоналу.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На базе Университетской клинической больницы №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) и ООО «Сеть семейных медицинских центров» выполнено 12 операций по описанной методике реконструкции влагалища с применением лапароскопического кольпосигмопоза, у пациентов с врожденными эндокринными и генетическими заболеваниями, а также у лиц с гендерной дисфорией.

В одном наблюдении нами был зафиксирован случай краевого некроза кожных лоскутов на границе с кишечной частью неовлагалища. Ширина некротизированной части не превышала 3 мм, длина – около 35 мм. В качестве коррекции была выполнена некрэктомия с наложением швов на края раны. Рана заживала первичным натяжением, заживление протекало типично.

Специфических осложнений, таких как нарушение проходимости кишечника, несостоятельность кишечного анастомоза, нарушения трофики сигмовидной кишки, не наблюдалось.

Пациенты отмечали высокий уровень удовлетворенности результатом операции, так как описанная методика позволяет получить схожую

с естественной вагинальной трубкой, обладающую хорошей эластичностью, с наличием естественного секрета. Расположение рубцов в естественных складках промежности и естественный вид последней существенно влияют на удовлетворенность пациентов. Пациенты, которым одномоментно с вагинопластикой выполнялось формирование неоклитор, отметили его эрогенную чувствительность и возможность получения оргазма при половом акте.

Клиническое наблюдение

Пациентка Н., 35 лет, поступила в отделение пластической хирургии ООО «ССМЦ» для хирургической коррекции промежности. Клинический диагноз: Q51.0 Врожденная аномалия развития половых органов. Синдром Рокитанского–Майера–Кюстнера.

Выполнена вагинопластика с применением эндоскопического кольпосигмопоза. Произведен доступ по слизистой дистальной части влагалищной трубки. Затем сформирован тоннель в ректовезикальном пространстве. Одновременно с этим вторая бригада хирургов осуществила лапароскопический доступ, визуализировала сигмовидную кишку, сформировала окно в брыжейке на уровне ректосигмоидального перехода и дистальную культю сигмовидной кишки, низвела последнюю в полость малого таза. Следующим этапом была рассечена брюшина малого таза, дистальный участок сигмовидной кишки помещен в сформированный ретровезикальный канал. Далее осуществлялись фиксация свободной части сигмовидной кишки к брюшине малого таза, кишечный анастомоз наложен между сигмовидной и прямой кишкой, выполнено ушивание брыжейки. После этого дистальная часть кишки фиксирована к тканям влагалища, раны ушиты, наложены асептические повязки и давящая повязка на промежность.

Послеоперационное течение без особенностей. Заживление первичным натяжением. Активизация пациентки состоялась на 1-е сут. Катетер Фолея удален на 7-е сут. Мочеиспускание свободное.

Пациентка выписана из клиники в удовлетворительном состоянии.

Контрольные осмотры проведены через 3, 6 и 9 мес после операции. Объем и глубина неовлагалища без изменений, мочеиспускание свободное.

ОБСУЖДЕНИЕ

Методика эндоскопического кольпосигмопоза демонстрирует стабильные анатомические и функциональные результаты уже в раннем (до 6 мес) послеоперационном периоде. При срав-

нении полученных нами результатов с данными литературы можно акцентировать внимание на некоторых особенностях методики.

С.Х. Lava и соавт. (2025), провели ретроспективный анализ результатов лечения 119 пациентов, которым в период с 2020 по 2024 г. была выполнена операция. Они установили, что частота послеоперационных (в срок до 30 дней) и отсроченных осложнений составляет 17,7 и 24,4 %, соответственно, в 5% случаев были проведены повторные операции. Основными осложнениями, по их мнению, являются расхождение швов в раннем послеоперационном периоде, непроходимость кишечника, пролапс стенок влагалища и стеноз входа во влагалище. С.Х. Lava и соавт. применяли сигмовагинопластику как первичную технику, так и для повторной коррекции влагалища [1].

Также описана серия из 36 наблюдений пациентов после робот-ассистированной вагинопластики сигмовидной кишкой (Robot-Assisted Sigmoid Vaginoplasty), выполненной в 2020–2024 гг. [2]. Средняя глубина неовлагалища составляла ($17,6 \pm 3,7$) см. В двух случаях регистрировалось возникновение стриктуры на границе кожной и слизистой частей неовлагалища, при этом вагинита (или) изменений функции кишечника зарегистрировано не было [2].

Kim J.K. и соавт. в период с 2016 по 2020 г. прооперировали 17 пациентов с использованием 3D-лапароскопической сигмовагинопластики. Средняя начальная глубина неовлагалища составила ($15,2 \pm 1,3$) см. В одном случае (5,9%) потребовалась повторная госпитализация через 30 дней после первого вмешательства для выполнения повторной операции из-за незаживления послеоперационных ран. По результатам 24-месячного наблюдения авторы этого исследования сделали вывод о том, что метод является визуально точным и безопасным [3].

M.S. Meese и соавт. (2023) приводят отчет о двух случаях вагинопластики участком сигмовидной кишки, в результате которой наблюдались стеноз, абсцесс и ишемия сегмента, связанная с тромбозом питающего сосуда, потребовавшие выполнения резекции. По мнению авторов, существует необходимость междисциплинарного постоперационного контроля [4].

S. Tran и соавт. (2024) провели систематический обзор 3166 случаев трансформации промежности по женскому типу, значительное внимание они уделили профилактике пролапса неовлагалища. По данным этого обзора, риск пролапса при кольпосигмопозе составил 3,5%, тогда как для пенальной инверсии – 2,5%. Основным фактором, влияющим на риск пролапса, – повышенный индекс массы тела, основным методом профилактики – фиксация трансплантата к кре-

стцово-подвздошной связке и адекватная тампонада влагалища [5].

По нашему мнению, ряд преимуществ методики перед другими связан с применением нативного кровоснабжаемого материала для создания неовлагалища, в роли которого выступает фрагмент сигмовидной кишки. Как следствие этого, остается большее количество пластичного материала для создания преддверия, половых губ и неоклиторы. Особенности, не присущими другим методикам создания неовлагалища, являются: 1) необходимость наличия лапароскопического оборудования; 2) участие в операции сразу двух хирургических бригад; 3) риски и осложнения, связанные с абдоминальным этапом: вероятность повреждения внутренних органов, несостоятельности кишечного анастомоза, неэффективности кровоснабжения неовлагалища; 4) рубцы на передней брюшной стенке от лапароскопических доступов и минилапаротомии.

По данным литературы, специфическим осложнением описанной методики является возникновение стриктур на границе кожной и кишечной части, не поддающихся растяжению методом бужирования. Тем не менее, в нашей практике подобные осложнения не встречались. Полагаем, что это может быть связано с дизайном разреза в области промежности, натяжением слизистой при ушивании кожно-кишечного перехода или с относительно небольшой выборкой оперированных нами пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из нашего опыта, вагинопластика методом кольпосигмопоза может быть как первичной методикой выбора, так и вторичной операцией после потери или несостоятельности неовагины, сформированной в ходе первичной операции. Эта методика имеет свои преимущества, которые могут заинтересовать пациентов и быть операцией выбора при определенных анатомических особенностях, таких как пороки развития наружных половых органов и микропения.

Применение этой методики требует наличия необходимого оборудования, работы двух хирургических бригад и наличия опыта в реконструкции органов промежности. Эндоскопический кольпосигмопоз используется для формирования неовлагалища во многих передовых клиниках мира. Актуализация данной методики связана как с развитием и усовершенствованием лапароскопических техник и оборудования, так и с возможностью получить неовлагалище, близкое к естественному.

Наблюдение пациентов в послеоперационном периоде и отдаленных результатов, а также

обратная связь от пациентов позволяют сделать вывод о том, что эндоскопический кольпопоз показал себя как востребованная методика для коррекции органов промежности.

Исходя из полученных данных, можно выделить следующие достоинства данной методики:

- 1) возможность создания неовлагалища требуемых размеров, в независимости от исходного размера имеющихся органов и эластичности кожи;
- 2) наличие естественной смазки неовлагалища;
- 3) эластичность стенок неовлагалища и выстилка кишечным эпителием внутренних стенок

положительно сказываются на ощущениях партнера при половом акте);

- 4) возможность создания чувствительного неоклитор и преддверия влагалища из тканей головки и крайней плоти;

- 5) достаточное количество кожи для создания половых губ и промежности любой конфигурации.

- 6) отсутствие риска возникновения контрактур неовлагалища;

- 7) длительность реабилитации аналогична таковой при других методиках вагинопластики.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Lava C.X., Ferdousian S., Li K.R., Rohrich R.N., Marable J.K., Rowshan A., Chamaa D.S., Singh A., Fan K.L., Lisle D.M., Del Corral G.A. Outcomes of gender-affirming sigmoid colon vaginoplasty: A retrospective study of 119 patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2025 Jul;106:310-318. doi: 10.1016/j.bjps.2025.04.041. Epub 2025 May 7. PMID: 40460505. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40460505/>
2. Sljivich M., Torres C., Chen D., Yatsenko T., Wiklund P., Djordjevic M., Purohit R.S. Feasibility and Outcomes After Robot-Assisted Sigmoid Vaginoplasty for Gender Dysphoria. *Urology*. 2025 Oct;204:227-233. doi: 10.1016/j.urology.2025.06.003. Epub 2025 Jun 7. PMID: 40490107. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40490107/>
3. Kim J.K., Na W., Cho J.H., Ahn E.J., Kim E., Song I.G., Han E.C., Lee D.W., Park B.K., Park Y.G., Kim B.G. Refinement of recto-sigmoid colon vaginoplasty using a three-dimensional laparoscopic technique. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Sep 3;100(35):e27042. doi: 10.1097/MD.00000000000027042. PMID: 34477135; PMCID: PMC8416006. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34477135/>
4. Meece M.S., Weber L.E., Hernandez A.E., Danker S.J., Paluvoi N.V. Major complications of sigmoid vaginoplasty: a case series. *J Surg Case Rep*. 2023 Jun 13;2023(6):rjad333. doi: 10.1093/jscr/rjad333. PMID: 37325067; PMCID: PMC10265060. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37325067/>
5. Tran S., Guillot-Tantay C., Sabbagh P., Vidart A., Bosset P.O., Lebre T., Biarreau X., Schirmann A., Madec F.X. Systematic Review of Neovaginal Prolapse After Vaginoplasty in Trans Women. *Eur Urol Open Sci*. 2024 Jul 13;66:101-111. doi: 10.1016/j.euro.2024.06.013. PMID: 39076246; PMCID: PMC11284383. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39076246/>

Сведения об авторах

Истранов Андрей Леонидович – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-2910>

e-mail: istranov_a_l@staff.sechenov.ru

Сусин Сергей Вячеславович – канд. мед. наук, главный врач научно-практического центра хирургии ООО «ССМЦ» (Россия, 127006, г. Москва, ул. Садовая-Каретная, д. 8, стр. 6).

<https://orcid.org/0000-0003-3721-949>

e-mail: surgeon-susin@yandex.ru

Тейфуков Сергей Нариманович  – аспирант кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-2127-7418>

e-mail: teyfukov_s_n@staff.sechenov.ru

Исакова Юлия Игоревна – ассистент кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-7695-0078>
e-mail: isakova_yu_i@staff.sechenov.ru

Адамян Рубен Татевосович – д-р мед. наук, профессор, гл. научн. сотрудник Медицинского научно-образовательного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» (Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1).

<https://orcid.org/0000-0001-9357-633X>
e-mail: adameva@mail.ru

Решетов Игорь Владимирович – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, директор Института кластерной онкологии им. Л.Л. Левшина, зав. кафедрой онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-0909-6278>
e-mail: reshetov_i_v@staff.sechenov.ru

Information about the authors

Andrey L. Istranov, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Oncology, Radiotherapy and Reconstructive Surgery, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-2910>
e-mail: istranov_a_l@staff.sechenov.ru

Sergey V. Susin, Dr. Med. sci., Chief Physician, the Scientific and Practical Center of Surgery, Family Medical Centers Network LLC (bld. 6, 8, Sadovaya-Karetnaya st., Moscow, 127006, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-3721-949>
e-mail: surgeon-susin@yandex.ru

Sergey N. Teyfukov[✉], postgraduate student, the Department of Oncology, Radiotherapy and Reconstructive Surgery, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-2127-7418>
e-mail: teyfukov_s_n@staff.sechenov.ru

Yulia I. Isakova, assistant, the Department of Oncology, Radiotherapy and Reconstructive Surgery, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-7695-0078>
e-mail: isakova_yu_i@staff.sechenov.ru

Ruben T. Adamyan, Dr. Med. sci., Professor, Chief Researcher, Medical Scientific and Educational Center, M.V. Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9357-633X>
e-mail: adameva@mail.ru

Igor V. Reshetov, Dr. Med. sci., Professor, Academician of RAS, Director of L.L. Levshin Institute of Cluster Oncology, head of the Department of Oncology, Radiotherapy and Plastic Surgery, the Institute of Clinical Medicine named after the N.V. Sklifosovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-0909-6278>
e-mail: reshetov_i_v@staff.sechenov.ru

Поступила в редакцию 07.03.2026; одобрена после рецензирования 30.03.2026; принята к публикации 30.04.2026
The article was submitted 07.03.2026; approved after reviewing 30.03.2026; accepted for publication 30.04.2026



СРЕДИННАЯ (ТИРЕОГЛОССАЛЬНАЯ) КИСТА ШЕИ: ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ МЯГКОТКАННОГО ДЕФИЦИТА

А.А. Мартиросян^{1✉}, Г.А. Забунян², А.Г. Барышев³, В.А. Порханов²

¹ Национальный медицинский исследовательский центр
«Центральный научно-исследовательский институт
стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России,
Москва, Российская Федерация

² Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1
имени профессора С.В. Очаповского,
Краснодар, Российская Федерация

³ Кубанский государственный медицинский университет,
Краснодар, Российская Федерация

Аннотация

Врожденные образования головы и шеи, несмотря на возможность их выявления в возрасте до одного года, часто определяются уже при обращении взрослых пациентов в клинику челюстно-лицевой хирургии. Первыми наличие такой патологии могут верифицировать врачи-педиатры. Учитывая широкий спектр этиологических факторов, важно опираться на данные анамнеза и особенности клинической картины для проведения последующего дифференциального диагноза.

Хирургическое лечение срединных кист шеи представляет собой комплексную задачу ввиду рисков неблагоприятного исхода вмешательства, таких как нарушение эстетических параметров покровных тканей передней области шеи, дезадаптация гортанного комплекса, дисфагия, связанные с резекцией подъязычной кости. К тому же утрата костного каркаса данной области вызывает деформацию мягких тканей, что в послеоперационном периоде приводит к снижению уровня психосоциальной адаптации пациентов и качества их жизни. Операция Систранка (Sistrunk procedure), еще в недавнем прошлом являвшаяся золотым стандартом лечения срединных кист шеи, на сегодняшний день утрачивает статус универсального метода выбора вследствие интеграции подходов пластической и реконструктивной хирургии в лечении новообразований органов головы и шеи.

В статье представлены результаты применения нового способа хирургического лечения срединной кисты шеи, который является сочетанием цистэктомии с резекцией тела подъязычной кости и последующей реконструкцией мягких тканей передней области шеи, выполненных из косметического подподбородочного доступа. Данный подход приводит к ранней социальной реабилитации пациентов и снижению риска возникновения неблагоприятных последствий со стороны органов шеи.

Ключевые слова: срединная киста шеи, тиреоглоссальный проток, врожденные кисты шеи, реконструктивная хирургия шеи.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Мартиросян А.А., Забунян Г.А., Барышев А.Г., Порханов В.А. Срединная (тиреоглоссальная) киста шеи: опыт хирургического лечения и устранения мягкотканного дефицита // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 25–35. doi: 10.52581/1814-1471/97/03

MIDLINE (THYROGLOSSAL) NECK CYST: EXPERIENCE WITH SURGICAL TREATMENT AND SOFT TISSUE RECONSTRUCTION

A.A. Martirosian¹, G.A. Zabunian², A.G. Baryshev³, V.A. Porkhanov²

¹ National Medical Research Center – Central Scientific-Research Institution of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

² Scientific Research Institution – Regional Clinical Hospital No. 1 named after Professor S.V. Ochapovsky, Krasnodar, Russian Federation

³ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

Abstract

Congenital head and neck lesions, although they can be detected before the age of one, are often diagnosed when adult patients present to a maxillofacial surgery clinic. Pediatricians are the first to verify the presence of such pathologies. To conduct a subsequent differential diagnosis, it is important to rely on anamnesis data and the characteristics of the clinical picture, taking into account a wide range of etiological factors,

Surgical treatment of median cervical cysts is complex due to the risks of adverse outcomes, such as compromised aesthetics of the anterior cervical tissues, laryngeal maladaptation, and dysphagia associated with hyoid bone resection. Furthermore, loss of the bone framework in this area causes soft tissue deformity, which leads to decreased psychosocial adaptation and quality of life in patients postoperatively.

The Sistrunk procedure, which was recently the gold standard for the treatment of median neck cysts, is currently losing its status as a universal method of choice due to the integration of plastic and reconstructive surgery approaches in the treatment of neoplasms of the head and neck organs.

The results of a new surgical treatment for median cervical cysts has been presented in this article. This method combines cystectomy with resection of the hyoid bone and subsequent soft tissue reconstruction of the anterior neck using a cosmetic submental approach. This approach results in early social rehabilitation of patients and reduces the risk of adverse effects on the neck.

Keywords: *midline neck cyst, thyroglossal duct, congenital neck cysts, reconstructive neck surgery.*

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Martirosian A.A., Zabunian G.A., Baryshev A.G., Porkhanov V.A. Midline (Thyroglossal) neck cyst: experience with surgical treatment and soft tissue reconstruction. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):25-35. doi: 10.52581/1814-1471/97/03

ВВЕДЕНИЕ

Врожденные образования головы и шеи, несмотря на возможность их выявления в возрасте до одного года, часто определяются при обращении уже взрослых пациентов в клинику челюстно-лицевой хирургии. Первыми врачами, сталкивающимися с пациентами, имеющими такую патологию, зачастую становятся педиатры. С учетом многообразия этиологических факторов особое значение имеют тщательный сбор анамнеза и оценка клинической картины, поскольку именно они служат основой для последующего дифференциально-диагностического поиска.

Врожденные образования могут быть обусловлены различными дефектами развития и иметь кистозную, солидную либо сосудистую природу. Следует подчеркнуть, что у пациентов детского возраста в области головы и шеи локализуется около 5% всех образований, в то время как у взрослых таковые диагностируются в 10% случаев. В числе срединных образований шеи наиболее часто встречаются тиреоглоссальные протоковые, дермоидные и эпидермоидные кисты, а также аномалии развития жаберного аппарата (щелей) и тератомы. Боковые образования шеи, как правило, представлены кистами жаберных щелей, лимфатическими и сосудистыми мальфор-

мациями, а также узловыми образованиями щитовидной железы (ЩЖ). Наиболее распространенными в группе аномалий жаберного аппарата являются дефекты развития второй жаберной щели (90–95% случаев), 75% из которых – кисты [1].

Системный подход к диагностике врожденных доброкачественных опухолей предполагает определение первичного очага, уточнение анатомических пространств головы и шеи, вовлеченных в патологический процесс, а также анализ характерных признаков по данным компьютерной (рис. 1) или магнитно-резонансной томографии [2].

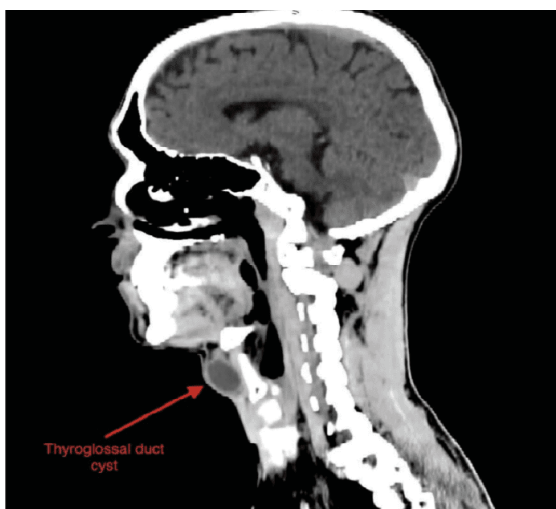


Рис. 1. Компьютерная томография мягких тканей передней области шеи: срединная (тиреоглоссальная) киста (показана стрелкой)

Fig. 1. Computed tomography of the anterior neck soft tissues: median (thyroglossal) cyst (shown by the arrow)

Щитовидная железа начинает формироваться уже на 3-й нед внутриутробного развития из эктодермы первого и второго глоточных карманов. Первоначально зачаток железы располагается на дне глотки, после чего постепенно смещается книзу, проходя в непосредственной близости от формирующейся подъязычной кости, и в итоге занимает свое окончательное положение в нижнем переднем отделе шеи, над гортанью. В процессе этой миграции образуется тиреоглоссальный проток, который в норме подвергается облитерации в период между 5-й и 8-й нед гестации. Его проксимальный остаток сохраняется в виде слепого отверстия языка (*foramen caecum*), тогда как дистальный может дать начало пирамидальной дольке ЩЖ [3].

Тиреоглоссальная протоковая киста формируется при нарушении облитерации тиреоглоссального протока. Данное образование может располагаться в любой точке по ходу эмбриональной миграции ЩЖ – от корня языка до ее нормального анатомического положения в об-

ласти шеи. Наиболее часто (примерно в 66% случаев) такая киста локализуется вблизи подъязычной кости.

При гистологическом анализе срединных кист шеи в их стенке нередко определяются включения ткани ЩЖ, что свидетельствует о их происхождении из тканей нередуцированного щитовидного протока [3]. Гистологическое строение стенки ненагноившейся срединной кисты шеи соответствует представленным в литературе данным [2] относительно строения подобных кист: внутренняя эпителиальная выстилка многослойная. В нагноившихся кистах эпителиоциты, располагающиеся в один ряд и имеющие уплощенную форму, в большинстве случаев демонстрируют признаки дистрофических изменений, при этом в самом эпителиальном слое определяются участки десквамации. При рецидивировании кисты ее стенка представлена двумя слоями – наружным, образованным грубоволокнистой соединительной тканью, и внутренним, состоящим из грануляционной ткани [3, 4].

Рецидивирующая тиреоглоссальная киста по-прежнему остается серьезной клинической проблемой для хирургов. Высокая частота рецидивов после оперативного лечения обусловлена рядом причин, среди которых следует выделить недостаточно точную предоперационную диагностику, неполное удаление кисты и ее протока, наличие множественных дивертикулов, сообщающихся с основным протоком, отсутствие резекции тканей в области корня языка, а также инфицирование образования.

Согласно литературным данным, тиреоглоссальные ходы могут ветвиться и распространяться вокруг подъязычной кости с переходом в прилежащие ткани [3]. При ограниченном оперативном доступе часть патологически измененных структур может оставаться вне поля зрения хирурга, что создает предпосылки для повторного развития заболевания.

Для срединных кист характерен медленный рост, в связи с чем пациенты впервые обращаются по поводу безболезненного округлого выпячивания в передней области шеи, смещаемого при глотании только вверх вслед за подъязычной костью. Киста имеет гладкую поверхность, плотно-эластическую консистенцию. Подвижность ее ограничена из-за связи с телом подъязычной кости. Кожа над образованием не изменена [4].

Операция Систранка в настоящее время рассматривается как стандартный метод хирургического лечения тиреоглоссальных протоковых кист. Несмотря на высокую эффективность и безопасность данный метод нередко сопровождается формированием послеоперационного рубца на передней поверхности шеи, что вызывает

вполне закономерные эстетические исходы, особенно у молодых пациентов. В связи с этим в последние годы все больший интерес вызывают эстетически щадящие хирургические подходы, предусматривающие скрытые либо минимальные наружные разрезы [5].

Помимо эстетической составляющей, пациенты нередко предъявляют жалобы на дисфагию, аспирацию пищей, изменение характера дыхания, ощущение «инородного тела» в горле, болевой синдром [5–8].

В норме смещение подъязычной кости вверх инициирует фарингеальную фазу глотания. Сокращение надподъязычных мышц инициирует смещение гортани вверх, создавая переднее смещение перстневидного хряща. Это смещение в условиях нормальной физиологии подъязычно-гортанного комплекса приводит к открытию верхнего пищеводного сфинктера. При резекции подъязычной кости (или ее тела) возникает ситуация отсутствия вектора передачи тяги с надподъязычных мышц на гортаноглотку, в связи с чем развиваются характерные для этого состояния отклонения. Нередко к группе жалоб пациентов эстетического плана добавляются жалобы на изменение контуров мягких и покровных тканей передней области шеи за счет отсутствия костного каркаса и образующейся деформации в результате удаления кисты (чаще больших размеров) [9, 10]. Данная проблема является поводом для разработки современных подходов к ведению пациентов со срединными кистами шеи.

ПОДХОДЫ К УДАЛЕНИЮ СРЕДИННОЙ КИСТЫ ШЕИ

Эндоскопические подходы

Сai Y. и соавт. (2015) успешно применили эндоскопическую резекцию срединной кисты шеи через небольшой подподбородочный доступ. Однако, несмотря на малую травматичность разреза, в послеоперационном периоде у всех пациентов, перенесших вмешательство по данному методу, отмечалось формирование заметных кожных рубцов [11]. Du M. и соавт. (2024) пришли к выводу о том, что эндоскопически ассистированная резекция срединной кисты может рассматриваться как перспективная альтернатива классической операции Ситранка, особенно у пациентов с высокими косметическими запросами [12], однако широкое внедрение данного подхода ограничивается его высокой экономической затратностью, связанной с необходимостью применения специального эндоскопического оборудования, и соответствующей подготовки хирургической бригады.

Торакальный доступ

В исследовании A. Mahajan и соавт. (2023) представлен успешный опыт удаления у 13 пациентов срединной кисты с использованием торакального доступа. Данный метод позволяет избежать разрезов на шее, однако он технически сложен и, с учетом значительной удаленности кожного разреза от зоны расположения образования, требует дальнейшего изучения с целью оценки его практической целесообразности [13].

Робот-ассистированные операции

Kim C.H. и соавт. (2014) использовали при удалении срединной кисты ретроаурикулярный, или заушный, доступ в сочетании с роботизированной техникой. Такой подход позволяет скрыть послеоперационный разрез за ушной раковиной и тем самым обеспечивает хороший косметический эффект. Вместе с тем, его широкое внедрение ограничивается высокой стоимостью и необходимостью наличия специального оборудования [14].

Трансоральный вестибулярный доступ

V.E. Banuchi и соавт. (2019), Han S.W. и соавт. (2019) успешно выполнили удаление срединной кисты шеи через трансоральный вестибулярный доступ, который позволяет визуализировать образование через преддверие полости рта и тем самым полностью избежать формирования наружных рубцов. В то же время метод требует строгого соблюдения показаний к его применению [15, 16].

Диссекция единым блоком центральной зоны шеи

Одним из эффективных методов хирургического лечения рецидивирующей срединной кисты шеи считается эн-блок диссекция, впервые описанная R.A. Mickel и T.C. Calcaterra в 1986 г. [17]. Данный метод предусматривает выполнение поперечного разреза на шее с формированием подкожных лоскутов в пределах от корня языка до уровня перстневидного хряща, рассечение грудино-щитовидных и грудино-подъязычных мышц на уровне перстневидного хряща, сохранение щитовидной железы с последующей диссекцией по поверхности щитовидного и перстневидного хрящей. На уровне корня языка выполняются лигирование остатков протока и их отделение от окружающих мышц, после чего фрагменты подъязычной кости удаляются, а подподъязычные ткани иссекаются в пределах от верхнего края ЩЖ до подъязычной кости.

L.M. O'Neil и соавт. (2016) успешно применили данную технику и не отметили рецидивов заболевания [18]. B. Richer и соавт. (2018) также сообщают о положительном опыте применения этого метода у пациентов с рецидивами после

неэффективно выполненной операции Систранка [19].

По данным J.A. Koempel и соавт. (2020), в ретроспективном исследовании рецидив кисты был выявлен в 33,3% случаев даже после выполнения широкой центральной диссекции с удалением подъязычной кости. Тем не менее, обобщенные данные литературного обзора свидетельствуют о том, что применение эн-блок метода позволяет добиться успешного результата примерно в 80% случаев [20].

Хирургическое лечение пациентов со срединными кистами шеи, как известно, сопряжено не только с риском рецидива, обусловленного неполным удалением оболочки образования и отсутствием резекции тела подъязычной кости, но и с возможностью формирования дефектов и деформаций мягких тканей передней поверхности шеи. Деформация мягких тканей становится тем более заметным визуально, чем больший объем образования занимает и чем выраженнее оно изменяет контуры данной анатомической области.

Таким образом, оперативное лечение срединных кист шеи представляет собой актуальную проблему ввиду наличия комплекса задач на пути к оптимальному лечению и реабилитации пациентов с целью повышения качества их жизни.

В данном исследовании продемонстрирован подход к удалению срединной кисты шеи из косметически обоснованного подподбородочного доступа с последующей реконструкцией мягких тканей в связи с образовавшейся деформацией.

Клиническое наблюдение

Пациент А., 33 года, был госпитализирован в ГБУЗ «НИИ-ККБ №1» им. профессора С.В. Очаповского (г. Краснодар) с диагнозом: «Новообразование мягких тканей передней поверхности шеи».

Жалобы при поступлении: на наличие образования, периодически болезненного, постепенно увеличивающегося в размерах в течение последних 2 лет.

Анамнез болезни: впервые образование было обнаружено пациентом в возрасте 17 лет при самостоятельной пальпации данной области. Со временем образование увеличивалось в размерах и стало беспокоить пациента ввиду деформации контуров передней области шеи.

Компьютерная томография мягких тканей шеи: кистозное образование, связанное с телом подъязычной кости (рис. 2).

Клинический диагноз: срединная (тиреоглоссальная) киста.

Дифференциальная диагностика: дермоидная киста, атерома, липома, сосудистая мальформация.

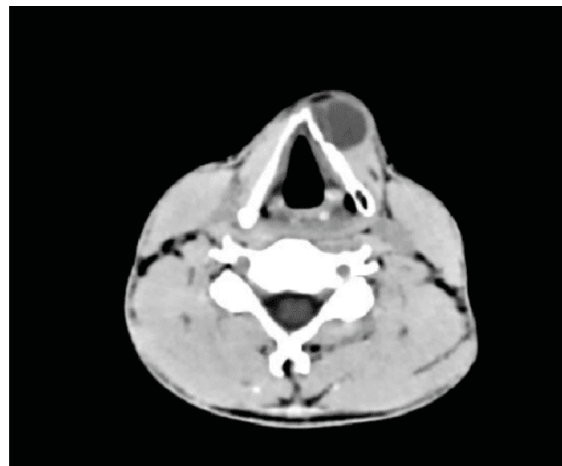


Рис. 2. Компьютерная томография мягких тканей шеи в аксиальной проекции. Визуализируется кистозное образование передней области шеи

Fig. 2. Computed tomography of the soft tissues of the neck in axial projection. Cystic neoplasm of the anterior neck region is visualized

Было принято решение о проведении оперативного вмешательства в объеме удаления образования передней области шеи с резекцией тела подъязычной кости из подподбородочного доступа с последующей реконструкцией мягких тканей.

Предоперационно была нанесена разметка в области подподбородочной складки длиной 3 см. Выполнен горизонтальный разрез кожи длиной 2 см в подподбородочной области (рис. 3), рассечены подкожная жировая клетчатка и поверхностная фасция шеи, мобилизована подкожная мышца шеи до подъязычной кости. Затем подкожная мышца шеи раздвинута тупым методом, после чего рассечена субплатизмальная жировая клетчатка (рис. 4) и осуществлена ее мобилизация до подъязычной кости.

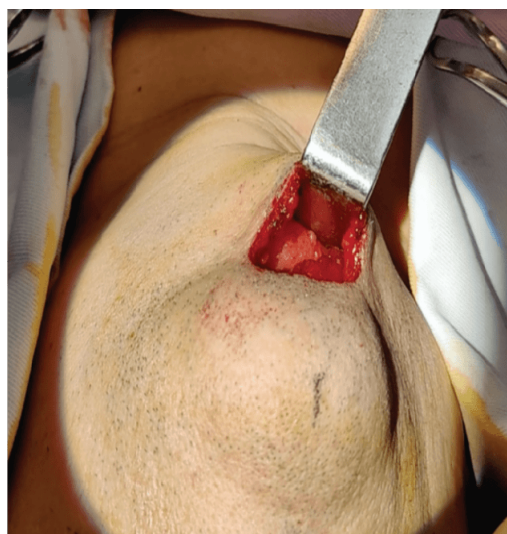


Рис. 3. Хирургический доступ в подподбородочной области

Fig. 3. Surgical access in submandibular area

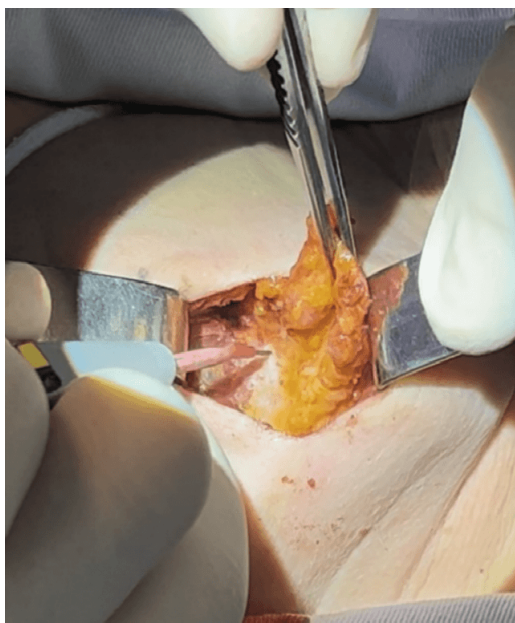


Рис. 4. Рассечение субплатизмальной жировой клетчатки
Fig. 4. Subplatysmal fat pad dissection

Далее визуализированы передние брюшки двубрюшных мышц до тела подъязычной кости, последнее скелетировано, киста выделена в пределах здоровых тканей (рис. 5).

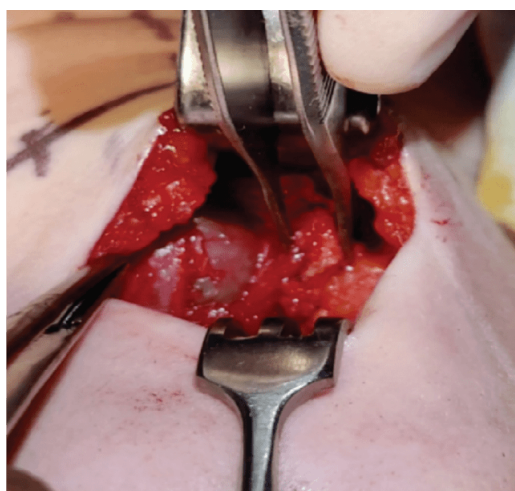


Рис. 5. Выделение кисты в пределах здоровых тканей
Fig. 5. Excision of a cyst within healthy tissues

Тело подъязычной кости резецировано, передние брюшки двубрюшных мышц ушиты между собой непрерывным швом, подподъязычные мышцы также ушиты между собой непрерывным швом. Грудино-подъязычная, щитоподъязычная, лопаточно-подъязычная мышцы подшиты узловыми швами к мобилизованным передним брюшкам двубрюшных мышц с обеих сторон. Мобилизованная субплатизмальная жировая клетчатка уложена в образовавшийся после резекции подъязычной кости мягкотканый дефект, последняя подшита к передним брюшкам двубрюшных мышц (рис. 6).



Рис. 6. Подшивание субплатизмальной жировой клетчатки к передним брюшкам двубрюшных мышц
Fig. 6. Suturing of the subplatysmal fat pad to the anterior bellies of the digastric muscles

Было выполнено ушивание подкожной мышцы шеи и подкожной жировой клетчатки непрерывным швом, кожа ушита интрадермальным швом [21].

Оперативное вмешательство было выполнено 10 пациентам с диагнозом «Срединная (тиреоглоссальная) киста шеи».

Данные о продолжительности оперативного вмешательства и сроках послеоперационного наблюдения за пациентами представлены в таблице. Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила 42 минуты, в то время как длительность наблюдения в среднем была равна 13 дней.

Продолжительность оперативного вмешательства и сроки послеоперационного наблюдения за пациентами

Duration of surgery and postoperative follow-up periods for patients

№ пациента	Продолжительность оперативного вмешательства, мин	Срок наблюдения, сут
1	45	14
2	65	10
3	30	14
4	35	17
5	30	14
6	30	14
7	60	10
8	45	10
9	50	14
10	30	14

Схематичное изображение этапов операции по удалению срединной кисты шеи представлено на рис. 7.

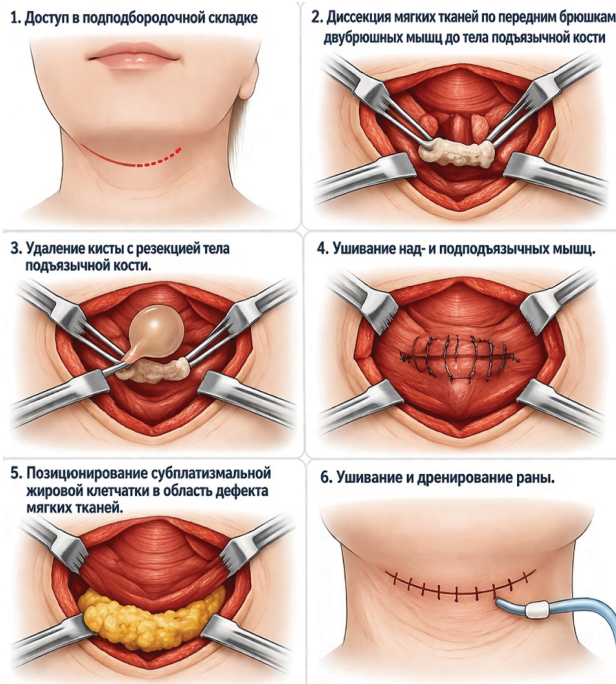


Рис. 7. Этапы операции удаления срединной кисты шеи с резекцией тела подъязычной кости (автор рисунка Е.Ю. Шамрицкая)

Fig. 7. Stages of the surgery to remove a median cyst of the neck with resection of the body of the hyoid bone (Author of the drawing E.Yu. Shamritskaya)

ОБСУЖДЕНИЕ

Фрагментарная резекция тела подъязычной кости с сохранением анатомической непрерывности обеспечивает ее правильное пространственное положение вместе с прикрепляемыми к ней мышечными структурами и позволяет избежать негативных последствий в послеоперационном периоде, связанных с функциональными нарушениями со стороны мышечного каркаса шеи и подъязычно-гортанного комплекса. Результаты проведенных клинических исследований (Ластовка А.С., Каханович Т.В., 2020) в послеоперационном периоде позволяют утверждать, что удаление срединных кист и свищей шеи с фрагментарной резекцией тела подъязычной кости или сохранением ее анатомической непрерывности менее травматично по сравнению с традиционной операцией. Так, в раннем послеоперационном периоде авторы отмечали снижение интенсивности боли при глотании в 2,1 раза, при повороте головы – в 4,8 раза, уменьшение гиперемии кожи и отека в области оперативного вмешательства – в 1,8 и 1,9 раза, соответственно [22]. Вместе с тем, известно, что фрагментарная резекция тела подъязычной кости чревата рецидивом.

Баланс между необходимостью резекции источника рецидивирования срединной кисты шеи и изменением точки прикрепления мышечных волокон в области мягких тканей передней об-

ласти шеи соблюдается путем ушивания мышечных волокон надподъязычных и подподъязычных мышц между собой, создавая искусственную точку прикрепления последних. По мнению авторов, этой процедуры достаточно для снижения вероятности возникновения дисфагии, аспирации в послеоперационном периоде. Помимо этого, ушивание мышечных волокон способствует формированию мягкотканого каркаса, препятствующего западению тканей в подподъязычной области, что решает проблему изменения косметических параметров шеи. В этом же отношении помещение сублатизмальной жировой клетчатки в область тканевого дефицита после резекции тела подъязычной кости и подшивание ее к передним брюшкам двубрюшных мышц, как способ удержания жирового компонента в заданном положении, также имитирует наличие тканевой прослойки в передней области шеи.

По мнению Э.Н. Ванцян (1990), после удаления срединной кисты шеи следует выполнять тщательную ревизию дна образовавшейся полости, для чего по средней линии рассекают челюстно-подъязычные и подбородочно-подъязычные мышцы, разводят их и отсекают от тела подъязычной кости, приближаясь к подбородочно-язычным мышцам, за внутренними краями которых могут располагаться свищевые ходы. Иссечение последних предупреждает рецидивы, которые наблюдаются у 10–12% оперированных пациентов [23]. В наших наблюдениях ни у одного из пациентов не было зафиксировано свищевых ходов, поэтому ревизия с рассечением надподъязычных мышц не выполнялась.

Необходимость ушивания волокон над- и подподъязычной мышц способствует передаче тяги между данными группами мышц, что определяет возможность стабилизации гортанно-подъязычного комплекса (снижения рисков аспирации) и частичного сохранения передне-верхнего смещения гортани (нарушение функции голосообразования и акта глотания). По данным С. Giannito и соавт. (2017) и El. van den Berg и соавт. (2024), удаление подъязычной кости сопровождается нарушением подвешивания и подъема гортани, что отрицательно сказывается на функции глотания [24, 25]. К. J. Banda и соавт. (2021) также отмечают, что сохранение подъязычной кости, когда это возможно, способствует лучшему послеоперационному восстановлению функции глотания [26]. С. M. Steele и соавт. (2011) показали, что уменьшение объема движений подъязычной кости и гортани, особенно в переднем направлении, связано с ростом риска пенетрации и аспирации [27]. В наших наблюдениях предлагаемая тактика ушивания над- и подподъязычных мышц между

собой способствовала снижению степени дисфагии и нарушения стабилизации гортани. Кроме того, было отмечено снижение проявлений болевого синдрома, что, вероятнее всего, связано с уменьшением отека в послеоперационной зоне.

Оригинальный подход включает в себя многокомпонентную стратегию хирургического лечения: обеспечение доступа в эстетически незначимом участке шеи, выполнение прецизионной диссекции мягких тканей, ушивание и восполнение мышечного каркаса над- и подподъязычных мышц с последующим восполнением мягкотканного дефекта в данной области. Требуются дополнительные клинические проспективные рандомизированные исследования с целью выявления оптимальной тактики применения, а также показаний и противопоказаний к использованию запатентованного способа хирургического лечения срединных кист шеи [28–30].

Представленный способ хирургического лечения срединной (тиреоглоссальной) кисты шеи сочетает радикальное ее удаление с резекцией тела подъязычной кости, реконструкцию мышечно-фасциального каркаса передней области шеи и восполнение мягкотканного дефицита субплатизмальной жировой клетчаткой, выполненные из косметически обоснованного подподбородочного доступа. Такой подход следует рассматривать как попытку объединить принципы радикальной хирургии срединных кист шеи с задачами функциональной и эстетической реабилитации пациента.

По сравнению с классической операцией Систранка предложенный метод обладает рядом преимуществ: расположение разреза в эстетически менее значимой зоне, уменьшение визуальной выраженности послеоперационного рубца, возможность одномоментной коррекции мягкотканного дефекта, а также восстановление непрерывности мышечного каркаса подподъязычной области. В отличие от стандартного вмешательства, при котором после резекции центрального фрагмента подъязычной кости может формироваться западение мягких тканей передней поверхности шеи, предложенный нами метод предусматривает целенаправленное восполнение тканевого дефицита, что стабилизирует контур шеи и способствует более быстрой социальной адаптации пациента.

В сравнении с методами фрагментарной резекции подъязычной кости с сохранением ее анатомической непрерывности предлагаемый нами способ имеет важное преимущество в отношении онкологической радикальности, поскольку данный подход предполагает удаление участка подъязычной кости как ключевого этапа профилактики рецидива. Это отличает его от органосохраняющих подходов, для которых, не-

смотря на меньшую травматичность, существует риск неполного удаления эмбриональных остатков щитовидного протока и, соответственно, повторного развития заболевания.

Если сравнить предложенный нами метод с современными эндоскопическими, трансоральными, робот-ассистированными и удаленными доступами, его преимуществами являются техническая воспроизводимость, отсутствие необходимости в дорогостоящем оборудовании и возможность выполнения полноценной реконструкции мягких тканей через ограниченный, но анатомически оправданный доступ. Кроме того, по сравнению с рядом эстетически ориентированных малоинвазивных методик предлагаемый подход не ограничивается только вопросом скрытия рубца, а решает также проблему мягкотканной деформации в зоне удаленной подъязычной кости.

Вместе с тем, предложенный оригинальный метод имеет и ряд ограничений. Во-первых, он требует прецизионной анатомической диссекции и тщательного послойного восстановления тканей, что предъявляет высокие требования к хирургической технике. Во-вторых, представленные результаты пока не позволяют однозначно судить о его преимуществах по сравнению с классической операцией Систранка по таким ключевым критериям, как частота рецидивов, выраженность дисфагии, стабильность гортанно-подъязычного комплекса и долгосрочный косметический эффект.

Отдельно следует подчеркнуть наличие ограничивающих факторов настоящего исследования. Прежде всего, исследование было основано на небольшом числе клинических наблюдений, что не позволило выполнить статистическую обработку полученных данных. Кроме того, одним из основных ограничений является короткий срок послеоперационного наблюдения пациентов. Представленные результаты следует рассматривать как предварительные, отражающие главным образом ближайшие послеоперационные и ранние функционально-косметические исходы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, предлагаемый метод представляет практический интерес как реконструктивно-ориентированный вариант хирургического лечения срединной кисты шеи, сочетающий радикальность удаления с попыткой профилактики мягкотканной деформации и улучшения эстетического результата. Однако для объективной оценки эффективности его применения необходимы дальнейшие исследования на большем клиническом материале, прежде всего с позиции частоты рецидивов, функционального состояния

органов шеи и устойчивости достигнутого косметического эффекта.

Срединные (тиреоглоссальные) кисты шеи являются актуальной проблемой современной челюстно-лицевой хирургии. Разработка и внедрение в практическое здравоохранение подходов, ориентированных на повышение качества жизни пациентов, требует навыков реконструктивной и пластической хирургии, а также повышения уровня осведомленности специали-

стов об этиопатогенезе заболевания, современных подходах к ведению данной категории больных.

В наших наблюдениях было первично зафиксировано снижение уровня негативных проявлений со стороны функционирования органов шеи, рисков наиболее грозных осложнений в ходе выполнения вмешательства, рецидивов и повышение уровня психосоциальной адаптации пациентов, прошедших лечение по описанному методу.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. PupiĆ-Bakrać J., Tomić S., Macan D. Epidermoid and Dermoid Cysts of the Head and Neck. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2021;32(8):e742-e746.
2. Quintanilla-Dieck L., Penn E.B. Jr. Congenital Neck Masses. *Clin Perinatol*. 2018 Dec;45(4):769-785. PMID: 30396417. doi: 10.1016/j.clp.2018.07.012
3. Jiménez Gómez J., Gaspar Pérez M., Jiménez Arribas P., et al. Treatment of thyroglossal cyst using Koempel's technique: initial experience. *Cir Pediatr*. 2024 Jan; 1;37(1):1-4. doi: 10.54847/cp.2024.01.09
4. Кулаков А.А., Дробышев А.Ю., Яременко А.И. и др. Кисты челюстно-лицевой области и шеи: клинические рекомендации. М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2023. 108 с.
Kulakov A.A., Drobyshev A.Yu., Yaremenko A.I. et al. *Cysts of the maxillofacial region and neck: clinical guidelines*. Moscow, Ministry of Health of the Russian Federation, 2023. 108 p. (In Russ.).
5. Mumtaz H.K., Amna K., Fahim A.S., et al. The Outcome of Surgical Removal of Thyroglossal Cyst in Children; Experience of Decade. *Ann Pak Inst Med Sci*. 2023;19(4):538-541. <https://doi.org/10.48036/apims.v19i4.931>
6. Ballivet de Régloix S., Maurin O., Crambert A., et al. Kystes et fistules congénitales du cou chez l'adulte [Congenital cysts and fistulas on the neck in adults]. *Presse Med*. 2019;48(1 Pt 1):29-33. doi: 10.1016/j.lpm.2018.09.019
7. Ткаченко П.И., Белоконь С.А., Старченко И.И. и др. Источники развития, клинко-морфологическая характеристика и принципы лечения срединных кист шеи // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2014. № 2 (46). С. 61–66.
Tkachenko P.I., Belokon S.A., Starchenko I.I., Gurzhiy E.V. Sources of development, clinical and morphological characteristics and principles of treatment of median cysts of the neck. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta – Journal of Grodno State Medical University*. 2014;(2(46)):61-66. (In Russ.).
8. Chrysostomos K., Anastasiadis K., Lambropoulos V., et al. Diagnostic and Surgical Approach of Thyroglossal Duct Cyst in Children: Ten Years Data Review. *J Clin Diagn Res*. 2015. 9(12):13-15. doi: 10.7860/JCDR/2015/14190.6969
9. El-Anwar M.W., Nofal A.A. Thyroglossal duct cyst excision with hyoid bone preservation. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2016;273(6):1521-1526. doi: 10.1007/s00405-015-3624-7
10. Van der Kruis J.G., Baijens L.W., Speyer R., Zwijnenberg I. Biomechanical analysis of hyoid bone displacement in videofluoroscopy: a systematic review of intervention effects. *Dysphagia*. 2011;26(2):171-182. doi: 10.1007/s00455-010-9318-9
11. Cai Y., Wang J., Zhang H., et al. Management of thyroglossal duct cyst in children: a retrospective study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2015;79(2):242-246. doi: 10.1016/j.ijporl.2014.11.023
12. Du M., Chen S., Wu Y., et al. Endoscopy-Assisted Thyroglossal Duct Cyst Resection: A Scoping Review. *Laryngoscope*. 2024;134(7):3038-3043. doi: 10.1002/lary.31283
13. Mahajan A., et al. Role of imaging in the management of thyroglossal duct cyst carcinoma: a comprehensive review. *Insights Into Imaging*. 2023;14:233. doi: 10.1186/s13244-023-01550-9
14. Kim C.H., Byeon H.K., Shin Y.S., Koh Y.W., Choi E.C. Robot-assisted Sistrunk operation via a retroauricular approach for thyroglossal duct cyst. *Head & Neck*. 2014;36(3):456-458. doi: 10.1002/hed.23422
15. Banuchi V.E., Shah R., Kraus D.H., et al. Transoral robotic Sistrunk procedure for thyroglossal duct cyst. *JAMA Otolaryngology – Head & Neck Surgery*. 2019;145(3):264-268. doi: 10.1001/jamaoto.2018.3894
16. Han S.W., Lee J.H., Kim H.Y., et al. Transoral endoscopic thyroglossal duct cyst excision via the vestibular approach. *Laryngoscope*. 2019;129(9):E320-E324. DOI: 10.1002/lary.27760
17. Mickel R.A., Calcaterra T.C. Management of recurrent thyroglossal duct cysts. *Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery*. 1986;112(7):735-737. doi: 10.1001/archotol.1986.03780070055011
18. O'Neil L.M., Gunaratne D.A., Cheng A.T., et al. Wide anterior neck dissection for management of recurrent thyroglossal duct cysts in adults. *Journal of Laryngology & Otology*. 2016;130(S4):S41-S44. doi: 10.1017/S0022215116008239

19. Pucher B., Jończyk-Potoczna K., Kaliciński P., et al. The Central Neck Dissection or the Modified Sistrunk Procedure in the Treatment of the Thyroglossal Duct Cysts in Children: Our Experience. *Frontiers in Pediatrics*. 2018;6:175. doi:10.3389/fped.2018.00175
20. Koempel J.A., Brooks J.A., Snow M.H., et al. The relevance of and surgical approach to the suprahyoid region in thyroglossal duct surgery. *The Laryngoscope*. 2020;130(7):1757–1762. doi:10.1002/lary.28306
21. Пат. RU2825592C1. Способ цистэктомии срединной кисты шеи / Кокаев К.Т., Теремов А.В., Забунян Г.А., Мартирисян А.А. 27.08.2024, Бюл. 24.
Kokaev K.T., Teremov A.V., Zabunyan G.A., Martirosyan A.A. *Method of cystectomy of a median cyst of the neck*. Patent RU2825592C1. 08.27.2024. Bull. 24.
22. Ластовка А.С., Каханович Т.В. Преимущества удаления срединных кист и свищей шеи и сохранением непрерывности тела подъязычной кости // Стоматология. Эстетика. Инновации. 2020. Т. 4, № 1. С. 31–38.
Lastovka A., Kahanovich T. The Benefits of Removing Median Cysts and Fistulas of the Neck while Maintaining the Continuity of the Body of the Hyoid Bone. *Stomatologiya Estetika Innovatsii – Dentistry Aesthetics Innovations*. 2020;4(1):31-38. (In Russ.).
23. Ванцян Э.Н. Наружные и внутренние свищи в хирургической клинике. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1990. 224 с.
Vantsyan E.N. External and internal fistulas in the surgical clinic. 2nd ed., revised and enlarged. Moscow, Medicine Publ., 1990. 224 p. (In Russ.).
24. Giannitto C., Mercante G., Spriano G. Swallowing disorders after oral cavity and pharyngolaryngeal surgery and role of imaging. *Radiology Research and Practice*. 2017. Article ID 4382430. doi: 10.1155/2017/4382430
25. Van Den Berg El., Ghoul K., O'Sullivan E., et al. Hyoid bone morphology in patients with isolated robin sequence – A case-control study utilizing 3D morphable models. *Bone Rep*. 2024 Jan 13;20:101738. doi: 10.1016/j.bonr.2024.101738
26. Banda K.J., Chu H., Kao C.C., et al. Swallowing exercises for head and neck cancer patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Nursing Studies*. 2021;113:103784. doi:10.1016/j.ijnurstu.2020.103784
27. Steele C.M., Bailey G.L., Chau T., et al. The relationship between hyoid and laryngeal displacement and swallowing impairment. *Clin Otolaryngol*. 2011;36(1):30-36. doi: 10.1111/j.1749-4486.2010.02219.x
28. Курс пластической хирургии. Руководство для врачей в 2 т. / Под ред. К.П. Пшениснова. Рыбинск: Рыбинский дом печати, 2010. 1418 с.
Plastic Surgery Course. A Manual for Physicians in 2 Volumes / Ed. by K.P. Pshenisnov. Rybinsk, Rybinsk House of Printing, 2010. 1418 p. (In Russ.).
29. Пластическая хирургия лица. Руководство для врачей / Под ред. К.П. Пшениснова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 792 с.
Facial Plastic Surgery. A Manual for Physicians / Ed. by K.P. Pshenisnov. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2022. 792 p. (In Russ.).
30. Челюстно-лицевая хирургия. Национальное руководство / Под ред. акад. РАН А.А. Кулакова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 692 с.
Maxillofacial Surgery. National Guidelines / Ed. by Acad. of RAS A.A. Kulakov. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2023. 692 p. (In Russ.).

Сведения об авторах

Мартирисян Александр Арманович  – ординатор отделения челюстно-лицевой хирургии ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» (Россия, 119021, г. Москва, ул. Тимур Фрунзе, д. 16, стр. 2).
<https://orcid.org/0009-0005-7958-8066>
e-mail: alexandermartirosyandoc@gmail.com

Забунян Грант Андроникович – врач-онколог, зав. отделением опухолей головы и шеи ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. профессора С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края (Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1-го Мая, д. 167); ассистент кафедры онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4).
<https://orcid.org/0000-0001-8731-3218>
e-mail: grant-z@yandex.ru

Барышев Александр Геннадьевич – д-р мед. наук, профессор, зам. главного врача ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. профессора С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края

(Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1-го Мая, д. 167); зав. кафедрой хирургии №1 ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4).

<https://orcid.org/0000-0002-6735-3877>

e-mail: agbaryshev@mail.ru

Порханов Владимир Алексеевич – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, главный врач ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края (Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1-го Мая, д. 167); зав. кафедрой онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4).

<https://orcid.org/0000-0003-0572-1395>

e-mail: kkb1@mail.ru

Information about the authors

Alexander A. Martirosian , resident, the Maxillofacial Surgery Department, National Medical Research Center “Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery” (bld. 2, 16, Russia, Timur Frunze st., 119021, Moscow, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-7958-8066>

e-mail: alexandermartirosyandoc@gmail.com

Grant A. Zabunian, oncologist, head of the Head and Neck Tumors Department, Scientific Research Institute – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1 (167, 1st Maya st., 350086, Krasnodar, Russia); assistant, the Oncology Department with the Thoracic Surgery Course, Faculty of Continuing Professional Development and Retraining (4, Sedin st., Krasnodar, 350063, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-8731-3218>

e-mail: grant-z@yandex.ru

Alexander G. Barychev, Dr. Med. sci., Professor, Deputy Chief Physician, Scientific Research Institute – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1 (167, 1st Maya st., 350086, Krasnodar, Russia); head of Surgery Department No. 1 (167, 1st Maya st., 350086, Krasnodar, Russia); head of the Department of Surgery No. 1, Kuban State Medical University (4, Sedin st., Krasnodar, 350063, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-6735-3877>

e-mail: agbaryshev@mail.ru

Vladimir A. Porkhanov, Dr. Med. sci., Professor, Academician of RAS, Chief Physician, Scientific Research Institute – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1 (167, 1st Maya st., 350086, Krasnodar, Russia); head of the Oncology Department with the Thoracic Surgery Course, Faculty of Continuing Professional Development and Retraining, Kuban State Medical University (4, Sedin st., Krasnodar, 350063, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0572-1395>

e-mail: kkb1@mail.ru

Поступила в редакцию 13.03.2026; одобрена после рецензирования 30.04.2026; принята к публикации 15.05.2026

The article was submitted 13.03.2026; approved after reviewing 30.04.2026; accepted for publication 15.05.2026

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ СВОБОДНОЙ КОЖНОЙ ПЛАСТИКИ (СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА)

И.В. Павленко✉

Приволжский исследовательский медицинский университет,
Нижний Новгород, Российская Федерация

Аннотация

Представлен анализ современных альтернативных методик свободной кожной пластики. Описаны новые подходы при выполнении традиционной свободной кожной пластики, фрагментарной трансплантации кожи, а также пересадки эпидермального и дермального компонентов кожи. Рассмотрены исторические аспекты, технические особенности, преимущества и ограничения различных методик. Представлены краткосрочные и отдаленные результаты лечения различными способами. Особое внимание уделено механизмам заживления реципиентной раны, осложнениям в донорской области и клиническим показаниям для каждого метода. Отдельно описаны технологические инновации и специальные способы забора кожи для возможности их самостоятельного поиска в оригинальных литературных источниках и более углубленного изучения. Обзор подготовлен на основе анализа современных научных публикаций с целью демонстрации перспективности дальнейшего совершенствования методов свободной кожной пластики в хирургии раневых дефектов.

Ключевые слова: свободная кожная пластика, эпидермальный трансплантат, дермальный трансплантат, микроаутодермотрансплантаты, punch-трансплантаты, расщепленный кожный трансплантат, донорская зона, реципиентная зона, заживление ран.

Конфликт интересов: автор подтверждает отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Павленко И.В. Альтернативные способы свободной кожной пластики (состояние вопроса) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 36–47. doi: 10.52581/1814-1471/97/04

ALTERNATIVE METHODS OF FREE SKIN GRAFT (STATE OF THE ISSUE)

I.V. Pavlenko✉

Privolzhsky Research Medical University,
Nizhny Novgorod, Russian Federation

Abstract

An analysis of modern alternative free skin grafting techniques has been presented. New approaches to traditional free skin grafting, fragmentary skin grafting, and epidermal and dermal skin grafting are described. The historical aspects, technical features, advantages, and limitations of various methods are reviewed. Short- and long-term treatment results using various methods are presented. Particular attention was paid to recipient wound healing mechanisms, donor-site complications, and clinical indications for each method. Technological innovations and specialized skin harvesting devices are described separately, allowing for independent research in original literature and more in-depth study. The review was prepared based on an analysis of current scientific publications with the aim of demonstrating the prospects for further improvement of free skin grafting methods in wound defect surgery.

Keywords: free skin grafting, epidermal graft, dermal transplant, microautodermal grafts, punch grafts, split-thickness skin graft, donor zone, recipient zone, wound healing.

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

Financial disclosure: author has no financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Pavlenko I.V. Alternative methods of free skin graft (state of the issue). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):36-47. doi: 10.52581/1814-1471/97/04

ВВЕДЕНИЕ

Свободная кожная пластика (СКП) (в англоязычной литературе split skin grafting, SSG) по праву считается золотым стандартом в лечении полнослойных раневых дефектов покровных тканей, сформировавшихся как «остро», в том числе в результате боевой травмы, так и при длительном патологическом процессе – хронических ран [1, 2]. Попытка стандартизации и обобщения различных методик СКП была предпринята L.R. Chick в 1988 г. [3]. Наиболее частым вариантом СКП является свободная кожная пластика расщепленным трансплантатом (СКПРТ) (split-thickness skin grafting – STSG), которая широко применяется в комбустиологии в качестве «операции спасения» для закрытия больших по площади дефектов мягких тканей. В определенных клинических случаях оправдано использование СКП полнослойным трансплантатом (СКППТ) (full-thickness skin grafting – FTSG) для закрытия ран в функционально и эстетически значимых участках поверхности тела [4]. Метод СКПРТ был разработан достаточно давно. Его родоначальниками считаются J.R. Wolfe (1875) и F. Krause (1893) [5]. При СКПРТ толщина свободного трансплантата устанавливается, как правило, в пределах от 0,2 до 0,4 мм (трансплантат средней толщины). При СКПРТ выполняется полное отделение участка кожного покрова от донорской области с последующим его переносом на реципиентную рану. После трансплантации участок кожи получает питание из реципиентной раны за счет процессов диффузии (до 7 сут), затем после запускаются процессы ангиогенеза и происходит взаимное вращение остатков собственных кровеносных сосудов трансплантата и капилляров реципиентного ложа [6].

Цель исследования: систематизация знаний о традиционных и альтернативных методиках свободной кожной пластики на основании технических особенностей их выполнения, оценка результатов лечения пациентов описанными методиками, а также анализ преимуществ и недостатков их применения для возможного совершенствования и разработки новых способов трансплантации кожи и ее компонентов.

ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ СВОБОДНОЙ КОЖНОЙ ПЛАСТИКИ

Техника свободной кожной пластики известна медицинскому сообществу более 150 лет,

она впервые была описана в 1872 г. L. Ollier [7] и J.L. Reverdin [8]. К разновидностям СКПРТ можно отнести свободную кожную пластику расщепленным сетчатым (СКПРСТ) (mesh split-thickness skin grafting – MSTSG) и сплошным трансплантатом (СКПСТ) (sheet split-thickness skin grafting – SSTSG). Метод СКПСТ впервые описали J.C. Tanner и соавт. в 1964 г., он основан на увеличении площади свободного трансплантата за счет нанесения на нем дополнительных насечек [9]. Несмотря на широкое распространение метода СКПРТ в рутинной клинической практике, ему присущи определенные ограничения, связанные с патологическим (рубцовым, замедленным) заживлением донорской зоны, особенно у пациентов со скомпрометированной микроциркуляцией в коже [10], а также рубцеванием реципиентной зоны, которое чаще всего встречается при использовании СКПРСТ и по внешнему виду напоминает «рыболовную сеть» [11].

Рубцевание донорской и реципиентной зон после СКПРТ в настоящее время является одной из ключевых проблем хирургии раневых дефектов, которую пытаются решить многие исследовательские коллективы. Рубцевание – это естественный процесс быстрого заполнения дефектов кожи грубой волокнистой соединительной тканью, покрытой эпидермисом с хаотичным расположением клеточных элементов, и внеклеточного матрикса, который приводит к нарушению физиологических функций кожного покрова.

Другой процесс, суть которого заключается в восстановлении поврежденной ткани с сохранением ее архитектоники на микроуровне, называется ремоделированием [12]. Ремоделирование происходит в каждом органе по мере роста и старения тканей, и совершенно очевидно, что почти каждая ткань имеет способность к локальному ремоделированию без рубцевания. В ряде исследований доказано, что процессы рубцевания вызываются масштабным травмированием кожи, а ремоделирование можно инициировать ее микроскопическим повреждением [13–15]. Разработка способа хирургического лечения раневых дефектов, который минимизирует рубцевание и активирует ремоделирование в ране, – приоритетное направление научно-исследовательской деятельности врачей-клиницистов и многих смежных специалистов.

Традиционно в зависимости от толщины забираемого участка кожи свободные расщепленные

кожные трансплантаты (СРКТ) (split-thickness skin grafts – STSGs) разделяют на три типа: тонкие (0,2–0,3 мм), средней толщины (0,4–0,5 мм) и толстые (0,6 мм и более). В последние годы исследователи отдельно выделили ультратонкие свободные расщепленные кожные трансплантаты (УТСРКТ) (ultra-thin split-thickness skin grafts – USTSGs), толщина которых составляет 0,05–0,15 мм. Основной особенностью УТСРКТ является забор кожи на уровне сосочкового слоя дермы, что позволяет минимизировать повреждение донорской зоны, так как стволовые клетки волосяных фолликулов и потовых желез, расположенные глубже, остаются неповрежденными и обеспечивают эффективную регенерацию [16].

М.А. Chason и соавт. (2020) провели исследование, в котором доказали клиническую эффективность применения УТСРКТ [17]. Время приживления этих трансплантатов было сопоставимо с таковым при использовании СРКТ. При УТСРКТ существенно сократилось время реэпителизации донорских зон. В группе пациентов после применения УТСРКТ зафиксировано уменьшение по сравнению традиционной СКП количества общих осложнений и случаев гипертрофического рубцевания в реципиентных ранах. Результаты, полученные М.А. Chason и соавт., были подтверждены в исследовании, проведенном R. Shetty и соавт. (2022), в котором хронические раневые дефекты также были закрыты методом УТСРКТ [18].

МЕТОДЫ ФРАГМЕНТАРНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОЖИ

В клинической практике существуют дополнительные методы свободной пересадки кожи. Согласно зарубежной классификации [19], отдельно следует выделить группу методов фрагментарной трансплантации кожи (fractional skin replacement, иногда применяется термин fractional skin harving), в которой присутствует принцип миграции эпителия с краев трансплантата на раневую поверхность с целью ускорения заживления раны. Согласно этому принципу, несколько трансплантатов меньшего размера обеспечивают множество активных зон для миграции эпителиоцитов, обеспечивающей регенерацию и увеличение площади поверхности разрастающегося эпителия, что приводит к более быстрой реэпителизации и более эстетичному виду реципиентной зоны [19].

Одним из способов восстановления покровных тканей, который входит в группу фрагментарной трансплантации кожи, можно считать микроаутодермопластику (МАП), которую впервые описал С.Р. Meek в 1958 г. (Meek micrografting (MMG) – микроаутодермопластика по

Мику). Толщина забираемой кожи при MMG составляет 0,3–0,4 мм, т.е. полученные фрагменты кожи относятся к трансплантатам средней толщины. В классическом варианте MMG реализуется следующим образом: хирург получает микротрансплантаты (МТ) размером 4 × 4 мм с коэффициентом пластики от 4 : 1 до 9 : 1 и переносит их на раневую поверхность [20]. Для упрощения процесса переноса S.S. Lee в 2000 г. разработал технику «липкой ленты» (flypaper technique), в которой снятый трансплантат укладывался на специальную пластинку, круглым ножом разрезался на МТ, поверх которых укладывалась марлевая повязка, пропитанная вазелином [21]. Положительный эффект от применения МАП по Мику основан на значительном увеличении суммарной площади краевой эпителизации, «расползающейся» от кожных МТ по поверхности раневого дефекта. Экспериментально было установлено, что при измельчении кожного трансплантата размером 10 × 10 см можно получить 10 тыс. МТ размером 1 × 1 мм. При нанесении таких МТ на раневую поверхность на расстоянии 10 мм друг от друга можно потенциально восстановить кожный покров на площади 10 000 см² [22].

Как разновидность МАП отдельно выделяют пиксельную трансплантацию (pixel grafting), при которой получают МТ размером 0,3 × 0,3 мм. Исследования показали, что при таком виде кожной пластики возможно добиться более быстрой эпителизации реципиентной зоны, меньшей контракции и повышенной механической устойчивости, чем при использовании традиционных МТ [23]. Пиксельные трансплантаты можно получить с помощью измельчителя Xpansion, разрезая трансплантаты 5 раз во взаимно перпендикулярных направлениях [24]. Затем, используя устройство для нанесения дермального спрея, пиксельные трансплантаты наносят на влажную коллагеновую повязку, которую накладывают на раневую поверхность.

В клинической практике существует МАП трансплантатами полной толщины. Основателем этого вида пластического закрытия ран считается известный нам Д. Реверден (J.L. Reverdin). Суть метода МАП по Ревердену заключается в следующем: инъекционной иглой необходимо вколоться в участок кожи либо захватить его тонким пинцетом, приподнять и срезать скальпелем. Образуется «островок», содержащий полнослойный кожный компонент. Ввиду того, что захват небольшого участка кожи пинцетом напоминает щипок, в иностранной литературе этот способ трансплантации называли «щипковым» (pinch grafting) [25].

В 2012 г. разные исследовательские коллективы [26, 27] модифицировали методику полно-

слоистой микротрансплантации кожи. В результате модификации полнослойные МТ кожи (ПМТК) стали похожи на небольшие колонны. Из-за такого внешнего вида произошло их англоязычное название – full thickness skin columns (FTSCs). В литературе встречаются и другие названия этого вида пластики: microscopic skin tissue columns, microskin tissue columns.

В настоящее время существуют несколько техник получения ПМТК, которые можно разделить на ручные и автоматизированные. К ручным методам забора ПМТК относят способ J. Там, который заключается в проколе кожи на всю толщу инъекционной иглой 19 G и заборе ПМТК диаметром 700 мкм с помощью специального устройства [27]. В автоматизированных техниках забора используются сложные многокомпонентные аппараты, такие как MagneTEskin, Autologous Regeneration of Tissue, Sperry Micro Coring System, представляющие собой многозарядные портативные устройства, способные забирать ПМТК и переносить их на раневое ложе с правильной ориентацией. Один картридж может забирать до 316 ПМТК диаметром 500 мкм и глубиной 3,25 мм [28–30].

Ключевым элементом в технике полнослойной МАП является расчет оптимальной плотности забора ПМТК – отношения площади забранных ПМТК к общей площади донорского участка. От величины плотности забора зависят скорость заживления донорской зоны и эстетический результат в отдаленном периоде. Максимальная плотность забора (28%), определенная *in vivo* на свиньях, составляет 16 ПМТК диаметром 1,5 мм на 1 см². При такой плотности забора донорская зона заживает как при СКПРТ. При плотности 7–10% (четыре колонны диаметром 1,5 мм на 1 см²) донорская зона будет клинически и гистологически неотличима от неповрежденной кожи через 60 дней [31].

В исследованиях, где сравнивались результаты лечения с использованием ПМТК и сетчатых расщепленных кожных трансплантатов (mesh split-thickness skin grafts – MSTSGs), были получены более быстрое заживление донорских зон с их эстетическим видом в группе ПМТК и отсутствие эффекта «рыболовной сети» на реципиентных ранах, по сравнению с группой СКПРСТ. Также отмечалось сохранение в ПМТК придатков кожи, которые впоследствии определялись в ранах, подвергшихся этому виду свободной кожной пластики [32–35].

Другим вариантом фрагментарной трансплантации кожи полной толщины, существующей с 1970-х гг., можно считать punch-трансплантацию. Punch-трансплантаты забирают с помощью кожного или хирургического панча, диаметр полнослойных МТ составляет около

1,5 мм. Отмечена возможность применения этого метода для хирургического лечения лейкодермии. Было показано, что меланоциты из МТ распространяются от центра к периферии на 1–2 мм от края и реколонизируют окружающий эпидермис для достижения репигментации кожи [36]. В клиническом исследовании, опубликованном в 2020 г., авторы использовали punch-биопсию для забора кожных колонок и имплантировали их в биосинтетический дермальный матрикс Integra. К 60-му дню реципиентные раны были полностью реэпителизированы с минимальными болевыми ощущениями и рубцовыми изменениями. Донорские области полностью зажили без признаков рубцевания к 30-му дню [37].

Некоторые авторы отмечают ряд сложностей при выполнении punch-трансплантации. Во-первых, для манипуляции необходимо применять исключительно острый панч, иначе забор будет затруднен. Во-вторых, нанесение punch-трансплантатов в реципиентной зоне приводит к дополнительной травматизации раны. В-третьих, разместить punch-трансплантаты необходимо непосредственно в punch-отверстиях реципиентной раны, при этом следует избегать заворачивания трансплантатов, а также соблюдать их правильную ориентацию в пространстве (эпидермисом вверх). После выполнения punch-трансплантации возможны осложнения: реципиентная рана имеет вид «бульжной мостовой», описаны случаи образования гипертрофических рубцов и келоидов [38, 39].

Аутоотрансплантация распыляемых собственных клеток кожи – еще одна инновационная методика, применяемая в лечении обширных раневых дефектов. В 1993 г. F.M. Wood и M.L. Stopper разработали аэрозольную систему для распыления собственных клеток кожи пациента на поврежденный участок поверхности тела. Система получила название «распыляемая кожа» («spray-on skin»). Метод заключается в следующем: с участка тела пациента забирают небольшой кожный биоптат; с помощью ферментной смеси выделяют клеточные элементы; культивирование клеток не производится; полученные клетки кожи помещают в раствор, а затем распыляют этот раствор на раневую поверхность. Использование такого метода позволяет укрывать площадь раневой поверхности, в 80 раз превышающую размер кожного биоптата [40]. Основываясь на исследованиях F.M. Wood, компания Avita Medical выпустила коммерческий однократный набор ReCell, предназначенный для распыления собственных клеток кожи. Как заявляет производитель, полученную клеточную суспензию можно наносить на поверхностные раны или на СКПРСТ для стимуляции межклеточной

эпителизации [41]. Очевидно, что этот метод требует применения дополнительной дорогостоящей аппаратуры, расходных материалов.

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭПИДЕРМАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА КОЖИ

Еще одним подходом к закрытию раневых дефектов является использование трансплантатов, состоящих исключительно из эпидермального слоя кожи – эпидермальных кожных трансплантатов (ЭКТ) (epidermal skin grafts, ESGs). Они предназначены для восстановления эпидермального покрытия кожи и стимуляции заживления. К преимуществам этого типа ауто-трансплантации по сравнению с СКПРТ можно отнести следующее. Забор эпидермальных кожных трансплантатов выполняется без анестезии донорской области либо с незначительным ее количеством. Эпидермис донорского участка достаточно быстро регенерирует без образования рубцовой ткани, с минимальным количеством гнойно-инфекционных осложнений в донорской области [42, 43].

Снятие ЭКТ происходит на уровне дермо-эпидермального соединения [44], которое состоит из четырех элементов: мембраны кератиноцитов базального слоя эпидермиса, включающей полудесмосомы; прозрачной пластинки (lamina lucida) с якорными филаментами (anchoring filaments); плотной пластинки (lamina densa); суббазальной пластинки (sub-basal lamina) с якорными фибриллами (anchoring fibrils) [45]. Гистологическое исследование ЭКТ, забранных у семи здоровых добровольцев, показало, что отделение происходит субэпидермально на уровне суббазальной пластинки с сохранением в структуре трансплантата базальной мембраны, выстилающей эпидермальный пузырь изнутри [46]. В свою очередь Н.Е. Кнаггс и соавт. (1994) показали, что в кератиноцитах забранных ЭКТ сохранена пролиферативная активность ввиду присутствия в их ядрах белка Ki67 [47].

Существуют несколько устройств для забора ЭКТ. U. Kiistala и K.K. Mustakallio в 1967 г. разработали устройство Dermovac, позволяющее отделить эпидермис от дермы [48]. Dermovac состоит из прозрачной стеклянной присоски и ручного насоса, который создает отрицательное давление в 250–300 мм рт. ст. Время образования эпидермальных пузырей этим методом составляет около 1–2 ч. Эпидермальные пузыри затем иссекаются хирургом по отдельности и переносятся на реципиентный участок [49]. Длительное время забора и большой размер оборудования привели к тому, что этот метод не получил широкого клинического применения.

Y. Yamaguchi и соавт. (2004, 2005) предложили миниатюрное устройство для забора ЭКТ, состоящее из шприца с удаленным поршнем, помещаемым на кожу обратной стороной шприца, трехходового соединителя и второго шприца большего объема. Время образования эпидермальных пузырей диаметром 1,5 см в шприцевой системе составляло около 1 ч [50, 51]. Широкое клиническое применение метода ограничено длительным временем забора, необходимостью повторных процедур снятия ЭКТ ввиду малого размера трансплантата, трудоемкостью процесса, а также образованием эпидермальных пузырей с нестабильной структурой [52].

Другим современным способом получения ЭКТ считается система забора эпидермиса CelluTome (США) [53, 54], которая состоит из самого устройства для забора, вакуумной головки и блока управления. CelluTome способна создавать отрицательное давление 400–500 мм рт. ст., нагревая при этом поверхность кожи до 40 °С. В вакуумной головке CelluTome образуется до 128 микропузырей эпидермиса диаметром по 2 мм, расстояние между ними составляет примерно 2 мм. Выполнение процедуры занимает 30 мин [55]. Устройство снабжено встроенными лезвиями для иссечения эпидермальных пузырей. После снятия ЭКТ переносятся на реципиентную рану с помощью адгезивной повязки. CelluTome обеспечивает получение точного количества ЭКТ фиксированного размера. Уменьшение времени забора эпидермиса этой системой достигается за счет высокого отрицательного давления, применяемого одновременно с тепловой энергией в 40 °С, а также ее конструктивных особенностей, которые позволяют забирать большое количество эпидермальных микропузырей [56]. Сложности в рутинном применении ЭКТ, полученных по описанному методу, связаны с высокой стоимостью системы CelluTome.

Исследователи связывают ранозаживляющий эффект от применения ЭКТ с тремя основными механизмами: активацией кератиноцитов ЭКТ, клеток раневого реципиентного ложа и краевой эпителизации раны. Активация кератиноцитов базального слоя начинается после отделения ЭКТ от дермо-эпидермального соединения путем высвобождения таких цитокинов, как интерлейкин-1, фактор некроза опухолей α , которые служат аутокринным сигналом для собственной пролиферации и миграции за пределы трансплантата, а также паракринным сигналом для фибробластов реципиентного ложа, усиливая их миграцию, пролиферацию и продукцию компонентов дермального матрикса, формируя прообраз дермы [57–60]. Активация клеточных элементов дна и краев раны инициируется «кок-

тейлем» цитокинов (эпидермальный фактор роста, трансформирующий фактор роста α , фактор роста эндотелия сосудов), продуцируемых кератиноцитами ЭКТ. Эти цитокины стимулируют эндогенный процесс заживления ран через ускорение эпителизации с краев раны и стимуляцию ее грануляций [61–63].

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ДЕРМАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА КОЖИ

Поиск новых решений в вопросе совершенствования техник выполнения СКП привел хирургов к разработке еще одного альтернативного способа, который предполагает в качестве трансплантата использование только дермальной части кожи. Принцип этого подхода заключается в заборе двух кожных трансплантатов с одного участка: верхнего – СРКТ и нижнего дермального трансплантата (ДТ) (dermal grafts – DGs). Полученные СРКТ возвращаются на донорскую область, в то время как ДТ трансплантируются на реципиентную рану [64]. Одним из явных преимуществ ДТ является их повышенная способность к растяжению, что позволяет хирургу избегать дополнительного перфорирования трансплантата для увеличения площади покрытия реципиентной раны [65].

Впервые метод трансплантации дермы описали О. Loewe в 1913 г. и Е. Rehn в 1914 г. Технически пересадку дермальной части кожи в то время выполняли следующим образом: сначала осуществляли выкройку кожно-жирового лоскута необходимого размера, скальпелем снимали эпидермальную часть кожи, а ножницами освобождали дерму от подкожно-жирового слоя. Полученный дермальный компонент переворачивали и подшивали на реципиентное ложе поверхностью, с которой ранее удалили эпидермис [66, 67]. Срезанный скальпелем эпидермис укладывали поверх реверсированных ДТ в качестве «физиологической повязки». Донорскую рану после такого вмешательства либо вели открытым способом, либо закрывали с использованием различных реконструктивно-пластических приемов местной кожной пластики. Ввиду того, что дермальный трансплантат перед укладкой переворачивали, хирургическое вмешательство получило название реверсивной дермальной пластики (РДП) – reversing dermal grafting (RDG), а трансплантат – reversed dermal grafts (RDGs). Как показали клинические наблюдения, срезанный эпидермис, используемый в качестве «физиологической повязки», имел низкую способность к приживлению, что приводило к возникновению гнойных осложнений в реципиентной ране.

В 1971 г. J.O. Stallings и соавт. усовершенствовали технику РДП, которая частично сохрани-

лась до настоящего времени [68]. Они дерматомом забирали расщепленный кожный лоскут, не отделяя его от донорского участка в проксимальной части. Далее с этого же места забирали дермальный трансплантат. Донорскую рану укрывали оставшимся на месте расщепленным кожным лоскутом. Затем полученные РДП фиксировали к реципиентной ране и накладывали повязки. Через две недели, после того, как верхняя поверхность РДП покрывалась грануляциями, проводили вторую операцию – СКПРТ.

Основным недостатком РДП, модифицированной J.O. Stallings и соавт., является наличие двух этапов оперативного лечения – собственно РДП и повторной СКПРТ, для закрытия гранулирующих дермальных трансплантатов. С целью сокращения количества этапов лечения до одного немецкие хирурги А.А. Fratila и R. Bertlich предложили в 1997 г. оригинальный одноэтапный способ РДП [69]. По их авторской методике, донорская область по ширине должна быть такой, как реципиентная рана, но в два раза длиннее. С помощью электродерматома производится забор расщепленного лоскута толщиной 0,5–0,7 мм. Затем, не прерывая взятие лоскута, дерматом переводится на глубину срезаания 0,2–0,4 мм, и забирается расщепленный кожный лоскут средней толщины, при этом должна быть сохранена связь с донорской областью. После этого дерматомом снимают часть дермы толщиной 0,8–1,2 мм под расщепленным лоскутом средней толщины, реверсируют ее и переносят на реципиентную рану. Расщепленный лоскут (первую половину полученного общего расщепленного лоскута) срезают и трансплантируют на РДП, поверх накладывают давящую повязку (как при трансплантации полнослойного кожного трансплантата) на 5 дней.

Физиологический смысл реверсии ДТ заключается в создании условий для его качественной васкуляризации ввиду того, что богатое сосочковое капиллярное сплетение верхнего сетчатого слоя дермы, которое находилось в его верхней части, плотно контактировало с поверхностью реципиентной раны, и в более ранние сроки происходил процесс анастомозирования и прорастания новых сосудов между ДТ и раневым ложем. Поэтому основным показанием к выполнению РДП считается наличие раневого дефекта с недостаточной васкуляризацией (дефекты после удаления рубцовой ткани) или подверженного нагрузке (стопы, ладони, волосистая часть головы) [70, 71].

Со временем РДП начала входить в хирургическую практику врачей многих стран. В 1954 г. в качестве альтернативы традиционным лоскутным техникам W. Hynes предложил РДП для закрытия обширных ран голени [72]. В 1968 г.

группой исследователей кафедры отоларингологии Нью-Йоркского Университета во главе G.F. Reed была доказана возможность самостоятельной эпителизации трансплантированных ДТ за счет миграции эпителиальных клеток из срезов придатков кожи на поверхность трансплантата [73]. Это фундаментальное свойство открыло новые возможности для использования ДТ без его последующего покрытия СРКТ.

K. Querings и соавт. (2002) предложили перфорировать РДП с коэффициентом 1 : 1,5 для улучшения дренирования раневого экссудата после иссечения новообразований подошвенной поверхности стопы и волосистой части головы. В одном из описываемых клинических случаев они отметили полную эпителизацию РДП, что не потребовало проведения второго этапа в виде СРКТ. Через год после операции пациенты сообщили о хороших функциональных результатах без нарушения переносимости нагрузок, изъязвлений трансплантата и болевых ощущений [71].

Следующим шагом в совершенствовании ДТ стал переход от выполнения двухэтапного вмешательства по J.O. Stallings к одномоментной трансплантации ДТ без последующего укрытия СРКТ. При этом исследователи не во всех случаях выполняли реверсию дермального трансплантата. Н.У. Tanabe в своей работе использовал пластику дермальными трансплантатами, забранными с подошвенной поверхности стопы, для закрытия дефектов кожи ладонных поверхностей и пальцев кисти. Указанным способом было проведено хирургическое лечение 17 пациентов: у 8 человек выполнена реконструкция пальцев кисти, у 9 – пальцев и ладоней. Применяя эту методику трансплантации кожи, хирургам удалось добиться хороших результатов оперативного лечения, с медианой приживления ДТ в 99,1%, отсутствием выраженного краевого рубцевания тканей и хорошим сочетанием по цвету и текстуре трансплантата и донорского участка [74].

Оригинальное экспериментальное исследование на свиньях было проведено учеными из Института пластической и реконструктивной хирургии Медицинского факультета Университета Южного Иллинойса (США) под руководством В.А. Rubis [75]. Авторами была выдвинута гипотеза, согласно которой с одного с того же донорского участка для закрытия полнослойной раны можно одномоментно забрать три расщепленных трансплантата толщиной по 0,3 мм каждый: верхний СРКТ и два последующих ДТ. По результатам эксперимента, через 1 нед донорские участки у всех животных полностью реэпителизовались независимо от глубины забора, а к 4-й нед все трансплантаты были на 100% реэпителизованы с одинаковым цветом и тек-

стурой. Полученные данные продемонстрировали высокую способность ДТ свиней толщиной до 0,9 мм к реэпителизации, что подтверждает перспективность дальнейшего исследования данного метода для лечения пациентов с раневыми дефектами.

Han S.K. и соавт. (2007) провели крупное исследование, в котором сравнивали результаты лечения после ДТ и СКПРТ, учитывая сроки эпителизации реципиентной раны, состояние рубца и удовлетворенность пациентов результатами лечения [65]. Эпителизация реципиентных ран в клинических группах после ДТ и СКПРТ проходила за $15,5 \pm 1,9$ и $(11,8 \pm 1,6)$ дней, соответственно. Рубцевание реципиентного участка после дермальной трансплантации было менее выраженным. Уровень удовлетворенности результатами лечения в группе пациентов, которым выполнялась трансплантация дермы, также был выше. Донорские участки в группах ДТ (53 пациента) и СКПРТ (33 пациента) заживали в течение $7,5 \pm 0,8$ и $(12,8 \pm 1,1)$ дней, соответственно. Качество рубца в донорской области после забора ДТ также превосходило таковое после СРКТ. По результатам исследования авторы сделали выводы о том, что после выполнения ДТ цвет трансплантата на реципиентной ране в большей степени схож с окружающими тканями. По их мнению, это связано с процессом дифференцировки клеток-предшественников меланоцитов, которые располагаются в сохраненных придатках кожи и после миграции на поверхность трансплантированной дермы, приобретают вид, схожий с меланоцитами прилегающей кожи. Замедление процесса рубцевания и контракции раны после пластического закрытия в группе пациентов с ДТ авторы исследования связывают с более выраженным дермальным компонентом, содержащим значительное количество миофибробластов, напрямую отвечающих за описываемые процессы. Одним из недостатков после применения ДТ, по мнению Han S.K. и соавт., является замедленная эпителизация раны на реципиентном участке, в связи с чем они рекомендуют применять данный метод для закрытия ран небольшого и среднего размера на открытых участках, таких как лицо, шея, предплечья и кисти [76].

В проведенном ими клиническом исследовании L. Kogan и J. Govrin-Yehudain (2003) также отметили хорошие результаты приживления ДТ при лечении ожогов III степени [77]. Техника трансплантации дермы, применяемая этими исследователями, заключалась в заборе СРКТ с заходом на область, с которой уже был снят расщепленный кожный трансплантат. В конечном итоге трансплантируемый участок кожи имел характерную «ступенчатую» структуру и содер-

жал поверхностный расщепленный и дермальный компоненты. Авторы назвали такой способ пластики вертикальным, или двухслойным (vertical, or two-layer skin grafting). Схожие клинические результаты получили A.J. Lindford и соавт. (2012) при лечении ожогов III степени [78].

Группа исследователей из Сингапура сообщает об успешном опыте закрытия раневых дефектов, дном которых являются кости и сухожилия, методом ДТ в комбинации с терапией ран отрицательным давлением (ТРОД) (Negative Pressure Wound Therapy (NPWT)). В своей работе они выполняли двухэтапную операцию в модификации J.O. Stallings, где дермальный трансплантат используется в качестве биоматериала, необходимого для стимуляции роста грануляционной ткани, поверх которого накладывалась VAC-повязка [79]. Авторы получили хорошие результаты оперативного лечения. Также ими зафиксированы случаи первичной реэпителизации ДТ после снятия VAC-системы, что не требовало применения повторной свободной кожной пластики.

Масштабное проспективное двухцентровое контролируемое исследование по анализу результатов лечения ожогов покровных тканей методами ДТ и СКПРТ было проведено группой шведских и финских ученых. Забор ДТ и СКПРТ производился по стандартной методике. Реципиентная рана – ожог III степени. Толщина взятия дермального трансплантата устанавливалась на дерматоме на уровне 0,3 мм. Следует отметить, что в описанных ранее исследованиях толщина ДТ находилась в диапазоне 0,5–0,8 мм. Качество рубца и эстетический результат оценивали с помощью двух способов: шкалы оценки рубцов POSAS (the patient and observer scar assessment scale) и прибором Cutometer Dual MPA 580. Также были проведены гистологический и статистический анализы. По итогам исследования авторы сделали следующие выводы: метод дермальной трансплантации благодаря повышенным эластическим свойствам ДТ исключает необходимость перфорирования трансплантата икратно увеличивает площадь закрытия реципиентной раны, а также снижает риск послеоперационных осложнений на донорском участке ввиду более быстрого его заживления по сравнению с традиционной СКПРТ [80].

ОБСУЖДЕНИЕ

Современные технологии аутологичной свободной кожной пластики демонстрируют значительный прогресс в решении проблемы снижения послеоперационных осложнений в донорской и реципиентной областях, а также ограниченности собственных кожных ресурсов. Эволюция методик СКПРТ от перфорирования к микротранс-

плантации, фракционным и клеточным методам открывает новые возможности для лечения пациентов с обширными ранами мягких тканей.

Определенный клинический интерес представляет метод получения ПМТК [27]. Однако несовершенство способа препятствует его широкому внедрению в отечественную клиническую практику [29, 30]. Это обстоятельство открывает новые перспективы для врачей-исследователей для возможности модификации метода в техническом аспекте. К тому же, используя достижения современных средств биомедицинской визуализации, например, оптическую когерентную томографию, появляется возможность рассчитать необходимую плотность забора ПМТК для достижения оптимального заживления донорской раны.

Выглядит привлекательным метод дермальной трансплантации, который представляется перспективной альтернативой традиционной СКП расщепленным трансплантатом. Накопленные данные свидетельствуют о ряде ее явных преимуществ:

- 1) уменьшение количества послеоперационных осложнений в донорском участке ввиду ускоренного заживления последнего, чему способствует возврат эпидермального лоскута на место забора [68, 69];

- 2) улучшение эстетических показателей в реципиентной зоне благодаря отсутствию необходимости в перфорировании дермального трансплантата, обладающего повышенными эластическими свойствами, и направленной дифференцировке мелано- и кератиноцитов в сторону большего визуального сходства с клетками окружающей кожи [65, 76];

- 3) способность к реэпителизации. Однако этот процесс требует большего времени по сравнению с приживлением свободного расщепленного трансплантата [73–75];

- 4) увеличение объема доступного аутологичного материала. Техника дермальной трансплантации позволяет практически вдвое увеличить объем пластического материала, получаемого с одной донорской зоны [71]. Это актуально в условиях обширных поражений покровных тканей, когда имеется дефицит донорских ресурсов.

Основными ограничениями в применении метода ДТ, препятствующими его внедрению в рутинную клиническую практику, можно считать более длительные по сравнению традиционной СКП сроки заживления реципиентной зоны, что в условиях хирургического стационара может привести к инфицированию места вмешательства мультирезистентной нозокомиальной флорой. Техническая сложность забора дермального трансплантата ввиду его повышенной эластичности и отсутствия прочного каркаса

(эпидермиса) также относится к нерешенным задачам метода. Отсутствие информации о точной глубине залегания придатков кожи у конкретного пациента в конкретной донорской области препятствует точной настройке дерматома для снятия дермального трансплантата на необходимую толщину для быстрой реэпителизации реципиентной раны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, трансплантация дермы и фрагментарная трансплантация кожи являются

ценными инструментами в арсенале современного пластического и реконструктивного хирурга. Однако для дальнейшего раскрытия потенциала этих методов необходимо проведение дополнительных экспериментальных и клинических исследований с целью совершенствования метода, определения оптимальной толщины ДТ, отношения площади забранной ПМТК к общей площади реципиентной раны и оценки результатов лечения, что в конечном итоге повысит доступность и эффективность современных технологий свободной кожной пластики.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Бесчастнов В.В. Особенности лечения боевой травмы конечностей у военнослужащих блока НАТО в период вооруженных конфликтов на территории Ирака и Афганистана (обзор литературы) // Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченко. 2021. Т. 8, № 3. С. 6–10. doi: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-6-10
Beschastnov V.V. Features of NATO's soldiers limbs combat trauma treatment during armed conflicts on the territory of Iraq and Afghanistan (literature review). *Wounds and wound infections. The Prof. B.M. Kostyuchenok Journal*. 2021;8(3):6-10. (In Russ.). doi: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-6-10
2. Ryabkov M.G., Egorikhina M.N., Koloshein N.A., Petrova K.S., Volovik M.G., Orlinskaya N.Yu., Moskovchenko A.O., Charykova I.N., Aleynik D.Yu., Linkova D.D., Pogodin I.E., Kobayakova I.I., Arefyev I.Yu. Effectiveness and Safety of Transplantation of the Stromal Vascular Fraction of Autologous Adipose Tissue for Wound Healing in the Donor Site in Patients with Third-Degree Skin Burns: A Randomized Trial. *Med J Islam Repub Iran*. 2023 (21 Jun);37:70. <https://doi.org/10.47176/mjiri.37.70>
3. Chick L.R. Brief history and biology of skin grafting. *Annals of Plastic Surgery*. 1988;21:358-365.
4. Богданов С.Б. Хирургические аспекты выполнения пластики лица цельным полнослойным кожным ауто-трансплантатом // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2016. № 1. С. 12–20.
Bogdanov S.B. Surgical aspects of facial plastic surgery with a solid full-layer skin autograft. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii – Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2016;(1):12-20 (In Russ.).
5. Ozhathil D.K., Tay M.W., Wolf S.E., Branski L.K. A Narrative Review of the History of Skin Grafting in Burn Care. *Medicina*. 2021;57(4):380.
6. Филатова И.А., Романова И.А. Возможность прогнозирования риска отторжения свободного полнослойного кожного ауто-трансплантата при реконструкции век // Российский офтальмологический журнал. 2011. Т. 4, № 4. С. 71–75.
Filatova I.A., Romanova I.A. Free full-thickness skin autograft in eyelid reconstruction: possibilities of rejection risk prediction. *Rossiyskiy oftal'mologicheskii zhurnal – Russian Ophthalmological Journal*. 2011;4(4):71-75 (In Russ.).
7. Ollier L. Greffes cutanées ou autoplastiques // Bulletin de l'Académie de médecine. 1872. Vol. 2. P. 243–250. URL: https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C48&q=L%2C+Ollier.+Greffes+cutan%C3%A9es+ou+autoplastiques.+Bulletin+de+l%E2%80%99Acad%C3%A9mie+de+m%C3%A9decine%2C+1872%2C+2.1%3A+243-50.&btnG= (дата обращения: 08.11.2025).
8. Reverdin J.L. De la greffe epidermique. Paris: Asselin, 1872. URL: https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C48&q=REVERDIN%2C+Jacques-Louis.+De+la+greffe+epidermique.+P.+Asselin%2C+successeur+de+B%C3%A9chet+jeune+et+Lab%C3%A9%2C+1872.&btnG= (дата обращения: 20.05.2025).
9. Tanner J.C., Vandeput J., Olley J.F. The Mesh Skin Graft. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1964;34:287-292.
10. Asuku M., Yu T.C., Yan Q., et al. Split-thickness skin graft donor-site morbidity: a systematic literature review. *Burns*. 2021;47:1525-1546.
11. Shin S.E., Spoer D., Franzoni G., et al. To Mesh or Not to Mesh: What Is the Ideal Meshing Ratio for Split Thickness Skin Grafting of the Lower Extremity? *Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2024;63(1):13-17.
12. Profyris C., Tziotzios C., Do Vale I. Cutaneous scarring: pathophysiology, molecular mechanisms, and scar reduction therapeutics Part I. The molecular basis of scar formation. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2012;66(1):1-10.
13. Manstein D., Herron G.S., Sink R.K., et al. Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2004;34(5):426-438.

14. Laubach H.J., Tannous Z., Anderson R.R., et al. Skin responses to fractional photothermolysis. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2006;38(2):142-149.
15. Saedi N., Petelin A., Zachary C. Fractionation: a new era in laser resurfacing. *Clinics in Plastic Surgery*. 2011; 38(3):449-461.
16. Chen L., Yang J., Wang D.Y., et al. Multicenter effect analysis of one-step acellular dermis combined with autologous ultra-thin split thickness skin composite transplantation in treating burn and traumatic wounds. *International Wound Journal*. 2024;21(1):e14341.
17. Chacon M.A., Haas J., Hansen T.C., et al. Thin and Ultra-Thin Split-Thickness Skin Grafts Are Safe and Efficacious in the Burn Population. *Journal of Burn Care & Research*. 2020;41(4):849-852.
18. Shetty R., Giridhar B.S., Potphode A. Role of ultrathin skin graft in early healing of diabetic foot ulcers: a randomized controlled trial in comparison with conventional methods. *Wounds*. 2022;33(2):57-67.
19. Biswas A., Bharara M., Hurst C., et al. The Micrograft Concept for Wound Healing: Strategies and Applications. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2010;4(4):808-819.
20. Kohlhauser M., Luze H., Nischwitz S.P., Kamolz L.P. Historical Evolution of Skin Grafting-A Journey through Time. *Medicina*. 2021;57(4):348.
21. Lee S.S., Tsai C.C., Lai C.S., Lin S.D. An easy method for preparation of postage stamp autografts. *Burns*. 2000;26(8):741-749.
22. Chavan V., Chittoria R., Elankumar S., et al. Pixel Grafting: A Novel Skin Graft Expansion Technique. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*. 2021;14(2):229-232.
23. Singh M., Nuutila K., Kruse C., et al. Pixel grafting: an evolution of mincing for transplantation of full-thickness wounds. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2016;137(1):92e-99e.
24. Kadam D. Novel Expansion Techniques for Skin Grafts. *Indian Journal of Plastic Surgery*. 2016;49(1):5-15.
25. Ruiz-Salas V., Marron M., Urbano Alcaraz M., et al. Pinch grafting: a unique application? *Journal of Wound Care*. 2021;30(6):504-505.
26. Fernandes J.R., Samayoa J.C., Broelsch G.F., et al. Micro-Mechanical Fractional Skin Rejuvenation. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2013;131(2):216-223.
27. Tam J., Wang Y., Farinelli W.A., et al. Fractional Skin Harvesting: Autologous Skin Grafting without Donor-Site Morbidity. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2013;1(6):e47.
28. Holmes J.H., Molnar J.A., Carter J.E., et al. A Comparative Study of the ReCell Device and Autologous Split-Thickness Meshed Skin Graft in the Treatment of Acute Burn Injuries. *Journal of Burn Care & Research*. 2018;39(5):694-702.
29. Jaller J.A., Herskovitz I., Borda L.J., et al. Evaluation of Donor Site Pain After Fractional Autologous Full-Thickness Skin Grafting. *Advances in Wound Care*. 2018;7(9):309-314.
30. Smith S., Curtis B., Nicholson L., et al. Application of a Minimally Invasive Full-thickness Autologous Microcolumn Skin Harvesting Device for Donor Site Tissue Collection and Augmenting Wound Healing in a Porcine Wound Model. *International Wound Journal*. 2024;21(5):e70094.
31. Keenan C.S., Cooper L., Nuutila K., et al. Full-Thickness Skin Columns: A Method to Reduce Healing Time and Donor Site Morbidity in Deep Partial-Thickness Burns. *Wound Repair and Regeneration*. 2023;31(6):586-596.
32. Tam J., Wang Y., Vuong L.N., et al. Reconstitution of Full-Thickness Skin by Microcolumn Grafting. *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine*. 2017;11(10):2796-2805.
33. Fuchs C., Pham L., Henderson J., Stalnaker K.J., Anderson R.R., Tam J. Multi-faceted enhancement of full-thickness skin wound healing by treatment with autologous micro skin tissue columns. *Scientific Reports*. 2021;11(1):Art. 1688.
34. Buta M.R., Supple M., Hickey S., et al. A Pilot Study of Microcolumn Skin Grafting in Full-thickness Burns. *Journal of Burn Care & Research*. 2025;46(5):1141-1147.
35. Carlsson A.H., Herman I.M., Christ S., et al. The Use of Therapeutic Peptides in Combination with Full-Thickness Skin Columns to Improve Healing of Excisional Wounds. *Bioengineering (Basel)*. 2025;12(8): Art. 856.
36. Falabella R. Repigmentation of leukoderma by minigrafts of normally pigmented, autologous skin. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*. 1978;4(12):916-919.
37. Cooper L., Gronet E., Carlsson A., Chan R. Full-Thickness Skin Micro-Columns within a Dermal Matrix: A Novel Method for “Donor-Free” Skin Replacement. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2020; 8(11):e3304.
38. Malakar S., Dhar S. Treatment of stable and recalcitrant vitiligo by autologous miniature punch grafting: A prospective study of 1,000 patients. *Dermatology*. 1999;198(2):133-139.
39. Lahiri K., Malakar S., Sarma N., Banerjee U. Repigmentation of vitiligo with punch grafting and narrow-band UV-B (311 nm) – A prospective study. *International Journal of Dermatology*. 2006;45(6):649-655.
40. Wood F.M., Stoner M.L. Cell Suspension Preparation Technique and Device: Пат. USA 9029140 B2. 2015.

41. Gravante G., Di Fede M.C., Araco A., et al. A randomized trial comparing ReCell system of epidermal cells delivery versus classic skin grafts for the treatment of deep partial thickness burns. *Burns*. 2007;33(8):966-972.
42. Serena T., Francius A., Taylor C., Macdonald J. Use of a novel epidermal harvesting system in resource-poor countries. *Advances in Skin & Wound Care*. 2015;28(3):107-112.
43. Janowska A., Fidanzi C., Romanelli M., et al. Fractional Epidermal Skin Grafts in Hard-to-Heal Wounds: Case Series. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*. 2025;24(4):1148-1151.
44. Hachach-Haram N., Bystrzonowski N., Kanapathy M., et al. The use of epidermal grafting for the management of acute wounds in the outpatient setting. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2015;68(9):1317-1318.
45. Burgeson R.E., Christiano A.M. The dermal-epidermal junction. *Current Opinion in Cell Biology*. 1997;9(5):651-658.
46. Lowe L.B., van der Leun J.C. Suction blisters and dermal-epidermal adherence. *The Journal of Investigative Dermatology*. 1968;50(4):308-314.
47. Knaggs H.E., Holland D.B., Morris C. et al. Quantification of cellular proliferation in acne using the monoclonal antibody Ki-67. *The Journal of Investigative Dermatology*. 1994;102(1):89-92.
48. Kiistala U., Mustakallio K.K. Dermo-epidermal separation with suction. Electron microscopic and histochemical study of initial events of blistering on human skin. *The Journal of Investigative Dermatology*. 1967;48(5):466-477.
49. Hentzer B., Kobayasi T. Suction blister transplantation for leg ulcers. *Acta Dermato-Venereologica*. 1975;55(3):207-209.
50. Yamaguchi Y., Yoshida S., Sumikawa Y., et al. Rapid healing of intractable diabetic foot ulcers with exposed bones following a novel therapy of exposing bone marrow cells and then grafting epidermal sheets. *The British Journal of Dermatology*. 2004;151(5):1019-1028.
51. Yamaguchi Y., Sumikawa Y., Yoshida S., et al. Prevention of amputation caused by rheumatic diseases following a novel therapy of exposing bone marrow, occlusive dressing and subsequent epidermal grafting. *The British Journal of Dermatology*. 2005;152(4):664-672.
52. Gabriel A., Sobota R.V., Champaneria M. Initial experience with a new epidermal harvesting system: overview of epidermal grafting and case series. *Surgical Technology International*. 2014;25:55-61.
53. Richmond N.A., Lamel S.A., Braun L.R., et al. Epidermal grafting using a novel suction blister-harvesting system for the treatment of pyoderma gangrenosum. *JAMA Dermatology*. 2014;150(9):999-1000.
54. Vinceneux Talvande B., Carvalho Lallement P., Safa G., et al. Use of Cellutome for the healing of venous or mixed ulcers. *International Wound Journal*. 2018;15(6):993-999.
55. Hachach-Haram N., Bystrzonowski N., Kanapathy M., et al. A prospective, multicentre study on the use of epidermal grafts to optimise outpatient wound management. *International Wound Journal*. 2016;14(5):864-872.
56. Smith O.J., Edmondson S.J., N. Bystrzonowski, et al. The CelluTome epidermal graft-harvesting system: a patient-reported outcome measure and cost evaluation study. *International Wound Journal*. 2017;14(3):555-560.
57. Maas-Szabowski N., Fusenig N.E. Interleukin-1-induced growth factor expression in postmitotic and resting fibroblasts. *The Journal of Investigative Dermatology*. 1996;107(5):849-855.
58. Tomic-Canic M., Komine M., Freedberg I.M., Blumenberg M. Epidermal signal transduction and transcription factor activation in activated keratinocytes. *Journal of Dermatological Science*. 1998;17(3):167-181.
59. Komine M., Rao L.S., Kaneko T., et al. Inflammatory versus proliferative processes in epidermis. Tumor necrosis factor alpha induces K6b keratin synthesis through a transcriptional complex containing NFkappa B and C/EBPbeta. *The Journal of Biological Chemistry*. 2000;275(41):32077-32088.
60. Freedberg I.M., Tomic-Canic M., Komine M., Blumenberg M. Keratins and the keratinocyte activation cycle. *The Journal of Investigative Dermatology*. 2001;116(5):633-640.
61. Ansel J., Perry P., Brown J., et al. Cytokine modulation of keratinocyte cytokines. *The Journal of Investigative Dermatology*. 1990;94(6):101S-107S.
62. You H.J., Han S.K. Cell therapy for wound healing. *Journal of Korean Medical Science*. 2014;29(3): 311-319.
63. Osborne S.N., Schmidt M.A., Derrick K., Harper J.R. Epidermal micrografts produced via an automated and minimally invasive tool form at the dermal/epidermal junction and contain proliferative cells that secrete wound healing growth factors. *Advances in Skin & Wound Care*. 2015;28(9):397-405.
64. Swinehart J.M. Dermal grafting. *Dermatologic Clinics*. 2001;19(3):509-522.
65. Han S.K., Yoon T.H., Kim J.B., Kim W.K. Dermis graft for wound coverage. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2007;120(1):166-172.
66. Loewe O. Über Hautimplantation an Stelle der freien Faszienplastik. *Münchener Medizinische Wochenschrift*. 1913;60:1320-1321.
67. Rehn E. Das kutane und subkutane Bindegewebe als plastisches Material. *Münchener Medizinische Wochenschrift*. 1914;61:118-121.
68. Stallings J.O., Wilson M.H., Vandenbos K.O., et al. Reverse dermis graft: a versatile technique. *The American Surgeon*. 1971;37(9):539-543.

69. Fratila A.A., Bertlich R. The reversed dermal graft: surgical procedure and clinical applications. *Facial Plastic Surgery*. 1997;13(2):93-99.
70. Horton C.E., Gearhart J.P., Jeffs R.D. Dermal grafts for correction of severe chordae associated with hypospadias. *The Journal of Urology*. 1993;150(2):452-456.
71. Querings K., Bachter D., Balda B.R. Meshed reversed dermal graft in patients with surgical defects of sole and scalp: technique and long-term results. *Dermatologic Surgery*. 2002;28(2):122-126.
72. Hynes W. The skin-dermis graft as an alternative to the direct or tubed flap. *British Journal of Plastic Surgery*. 1954;7:97-107.
73. Reed G.F., Zafra E., Ghyselen A.L., et al. Self-epithelization of dermal grafts. *Archives of Otolaryngology*. 1968;87(5):518-521.
74. Tanabe H.Y., Aoyagi A., Tai Y., et al. Reconstruction for palmar skin defects of the digits and hand using plantar dermal grafting. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1998;101(4):992-998.
75. Rubis B.A., Danikas D., Neumeister M., et al. The use of split-thickness dermal grafts to resurface full thickness skin defects. *Burns*. 2002;28(8):752-759.
76. Han S.K., Yoon W.Y., Jeong S.H., Kim W.K. Facial dermis grafts after removal of basal cell carcinomas. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2012;23(6):1895-1897.
77. Kogan L., Govrin-Yehudain J. Vertical (two-layer) skin grafting: new reserves for autologous skin. *Annals of Plastic Surgery*. 2003;50(5):514-516.
78. Lindford A.J., Kaartinen I.S., Virolainen S., et al. The dermis graft: another autologous option for acute burn wound coverage. *Burns*. 2012;38(2):274-282.
79. Kang G.C., Por Y.C., Tan B.K. *In vivo* tissue engineering over wounds with exposed bone and tendon: Autologous dermal grafting and vacuum-assisted closure. *Annals of Plastic Surgery*. 2010;65(1):70-73.
80. Dogan S., Elmasry M., El-Serafi A., et al. A prospective dual-centre intra-individual controlled study for the treatment of burns comparing dermis graft with split-thickness skin auto-graft. *Scientific Reports*. 2022;12(1):21666.

Сведения об авторе

Павленко Илья Викторович  – канд. мед. наук, научн. консультант взрослого ожогового отделения университетской клиники ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (Россия, 603000, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1).
<https://orcid.org/0000-0003-0509-5988>
 e-mail: ilyapavlenko@bk.ru

Information about the author

Ilya V. Pavlenko , Cand. Med. sci., scientific consultant, the Adult Burn Unit of the University Hospital, Volga Region Research Medical University (10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603000, Russia).
<https://orcid.org/0000-0003-0509-5988>
 e-mail: ilyapavlenko@bk.ru

Поступила в редакцию 25.11.2025; одобрена после рецензирования 06.05.2026; принята к публикации 12.05.2026
 The article was submitted 25.11.2025; approved after reviewing 06.05.2026; accepted for publication 12.05.2026

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВИСОЧНОГО ЛИФТИНГА ПО А. FOGLI И КОМБИНИРОВАННОЙ МЕТОДИКЕ

К.К. Пшенисн[✉], Н.Е. Мантурова, К.П. Пшенисн

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова,
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: сравнить результаты височного лифтинга, выполненного по А. Fogli и авторской комбинированной методике, оценить динамику положения хвоста брови в раннем и позднем послеоперационном периоде.

Материал и методы. Проведен ретро- и проспективный анализ результатов височного лифтинга у женщин, оперированных в период с февраля 2015 по май 2025 г. Срок наблюдения за пациентками составил 1 год и более. В первой группе (31 пациентка) височный лифтинг был выполнен по А. Fogli, во второй (30 женщин) – по авторской комбинированной методике. Положение бровей измеряли по фотографиям, выполненным в стандартных проекциях до вмешательства, через 1 мес и 1 год после его проведения.

Результаты. В 1-й группе пациенток был выявлен статистически значимый подъем брови через 1 мес после операции на уровнях латерального края брови (ЛКБ), латерального кантуса (ЛК) и латерального края лимба (ЛКЛ) ($p < 0,001$), через год – ЛКБ ($p < 0,001$) и ЛК ($p = 0,001$); во 2-й группе – через 1 мес и 1 год после операции на уровнях ЛКБ, ЛК, ЛКЛ и центра зрачка (ЦЗ) ($p < 0,001$). Максимальный подъем брови у пациенток 1-й группы был зафиксирован на уровне ЛКБ – $(3,77 \pm 1,59)$ мм через 1 мес и $(1,66 \pm 0,94)$ мм через год, во 2-й группе значения этого показателя составили $(3,95 \pm 1,54)$ мм и $(2,10 \pm 0,98)$ мм, соответственно. Через год после операции высота брови на уровне ЛКБ у представительниц 1-й группы была статистически значимо ниже, чем у пациенток во 2-й группе ($p = 0,0478$). При межгрупповом сравнении подъем брови во 2-й группе был статистически значимо больше, чем в 1-й через месяц наблюдения на уровнях ЛК, ЛКЛ, ЦЗ и медиального края лимба (МКЛ), а через год – на уровнях ЛКБ, ЛК, ЛКЛ, ЦЗ, МКЛ и медиального кантуса ($p < 0,05$).

Заключение. У пациенток, оперированных по предлагаемой комбинированной методике, регистрировалось большее поднятие хвостов бровей по сравнению с таковым при выполнении вмешательств по А. Fogli как через 1 мес, так и через год после операции.

Ключевые слова: височный лифтинг,птоз бровей, гемостатические швы, лифтинг бровей.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Пшенисн К.К., Мантурова Н.Е., Пшенисн К.П. Сравнительный анализ результатов височного лифтинга по А. Fogli и комбинированной методике// Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 48–57.
doi: 10.52581/1814-1471/97/05

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF TEMPORAL LIFTING ACCORDING TO A. FOGLI AND A COMBINED TECHNIQUE

K.K. Pshenisnov[✉], N.E. Manturova, K.P. Pshenisnov

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to compare the results of temporal lifting according to A. Fogli and a combined technique with hemostatic net, and to evaluate the eyebrow tail position in the early and late postoperative periods.

Material and methods. A retro- and prospective analysis of temporal lifting results in women was conducted from February 2015 to May 2026, with an observation period of 1 year or more. In the first group, 30 patients were operated according to A. Fogli, while in the second group, 30 were operated on using a combined technique with hemostatic net. Eyebrow position was measured via standard projections photographs taken before surgery, one month and one year after surgery, using a graphic editor.

Results. In the 1st group, statistically significant changes in eyebrow height were found at the lateral brow edge (LBE), lateral canthus (LC), and lateral limbus (LL) levels one month after surgery ($p < 0.001$). By the year, statistical significance is observed at the levels of the LBE ($p < 0.001$) and LC ($p = 0.001$). In the 2nd group, statistical significance of changes in eyebrow height per month and per year after surgery was revealed at the levels of the LBE, LC, LL, and pupil center (PC) ($p < 0.001$). The maximum lift was recorded at the level of the LBE (3.77 ± 1.59) mm after the first month and (1.66 ± 0.94) mm per year after surgery in the 1st group, in the 2nd group – (3.95 ± 1.54) mm and (2.10 ± 0.98) mm, respectively. At the level of the LBE per year after surgery, the eyebrow height in the first group was lower than in the second ($p = 0.0478$). In an intergroup comparison of changes in eyebrow position relative to preoperative, brow elevation in the second group was greater than in the first group at one month of follow-up at the LC, LL, PC, and medial limbus (ML) levels, and at one year at the LBE, LC, LL, PC, ML, and medial canthus (MC) levels ($p < 0.05$).

Conclusion. Patients who underwent surgery using the combined technique demonstrated greater brow tail elevation compared to those treated according to A. Fogli's at both one month and one year postoperatively.

Keywords: temporal lifting, eyebrow ptosis, hemostatic net, eyebrow lifting.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Pshenishov K.K., Manturova N.E., Pshenishov K.P. Comparative analysis of the results of temporal lifting according to A. Fogli and a combined technique. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):48-57. doi: 10.52581/1814-1471/97/05

ВВЕДЕНИЕ

По данным Международного общества эстетической пластической хирургии (International Society of Aesthetic Plastic Surgery – ISAPS), в 2024 г. лифтинг бровей находился на 13-м месте в структуре всех проведенных в мире эстетических операций, составляя 3% [1]. Динамика изменения количества этих вмешательств значительно изменялась за последние годы. Так, с внедрением в клиническую практику эндоскопической техники в 1991 г. [2], хирургическую коррекцию лба и бровей стали выполнять намного чаще [3]. Массовое использование ботулотоксина А с 2000 г. привело к снижению количества лифтинга бровей на 64% [4], однако в период с 2020 по 2024 г. количество таких операций увеличилось на 81,9%. Ежегодное число подобных вмешательств превысило полмиллиона, демонстрируя устойчивый рост на протяжении последних 10 лет [1].

Одной из популярных техник выполнения лифтинга бровей является методика по A. Fogli [5]. Данный способ предполагает доступ в височной области за линией роста волос до височной фасции с последующим переходом в подкожный слой, лифтинг хвостов бровей с надежной фиксацией височно-теменной фасции к височной. Однако вектор подъема тканей при данной методике зависит от голотопии височной фасции,

что анатомически ограничивает возможности методики. Одним из осложнений указанной техники является гематома в раннем послеоперационном периоде (5% случаев) [6]. Она может быть связана с особенностями методики: подкожной диссекцией острыми инструментами, сложностями при переходе от слоя к слою. Одним из методов профилактики гематомы является наложение гемостатической сети [7], что может быть выполнено в ходе височного лифтинга.

В качестве одного из методов, при котором наложение чрескожных швов является единственным способом фиксации, предложен «скользящий» лифтинг бровей по F. Viterbo [8], сочетающий подкожную диссекцию лба и височных областей тупоконечными инструментами через прокол и фиксацию лоскута в возвышенном положении по принципу гемостатической сети на срок 48 ч [7]. Однако надежность этого способа временной фиксации остается спорной [9], в связи с чем некоторые авторы применяют дополнительные методы фиксации бровей [10, 11].

В статье представлена авторская комбинированная методика коррекции височной области, совмещающая галеопексию и гемостатические швы, объединяющую преимущества и компенсирующую недостатки традиционных методик. Большая свобода для перераспределения кожи «пятна» височной области за счет наружных швов позволяет изменить форму и положение

хвостов бровей вне зависимости от положения височной фасции [11].

Цель исследования: сравнить результаты височного лифтинга, выполненного по А. Fogli и авторской комбинированной методике, оценить динамику положения хвоста брови в раннем и позднем послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретро- и проспективный анализ медицинских карт и фотографий женщин до лифтинга височной области и после его выполнения в период с февраля 2015 по май 2025 г. Оперативные вмешательства осуществлялись по методике А. Fogli в период с 2015 по 2022 г. и по авторскому комбинированному методу в период с 2022 по 2025 г.

Исследование было проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

Критерием включения в исследование являлся период наблюдения не менее 1 года после выполнения оперативного вмешательства.

Критерии не включения: применение пациентками ботулотоксина типа А в верхней трети лица за 6 мес до операции и в период наблюдения; изменение татуажа бровей, травма лицевого скелета в анамнезе, ожоги лица.

В исследование была включена 61 женщина. Пациентки были разделены на две группы в зависимости от применяемого метода (31 женщина в первой группе и 30 – во второй). Всем участницам исследования был проведен височный лифтинг с обеих сторон, таким образом, количество измерений в первой группе составило 62,

во второй – 60. Возраст женщин в 1-й группе варьировал от 26 до 68 лет (средний возраст – $(52,1 \pm 9,1)$ года), во 2-й – от 27 до 64 лет (средний возраст $(47,2 \pm 8,4)$ года). У 36 (59,0%) пациенток одномоментно была проведена верхняя блефаропластика: 19 (61,3%) – в 1-й группе, 17 – во 2-й (56,7%). У 32 женщин (52,5%) была выполнена нижняя блефаропластика: 16 (51,6%) случаев в 1-й группе, 16 (53,3%) – во 2-й. Лифтинг нижних $2/3$ лица проведен 23 (37,7%) пациенткам: 14 (45,2%) – в 1-й группе, 9 (30%) – во 2-й. Представительницам 1-й группы (31 человек) был осуществлен височный лифтинг по А. Fogli [5], 2-й группы (30 женщин) – по предлагаемой авторской комбинированной методике [11]. Большинству пациенток одномоментно проводили другие эстетические операции, в том числе в области лица.

Фотографирование участниц исследования выполняли во время контрольных осмотров в стандартных условиях при максимально расслабленной их мимической мускулатуре. С помощью программного обеспечения ImageJ 1.47v (Wayne Rasband, National Institutes of Health, Bethesda, США) оценивали положение бровей относительно линии, проведенной через центры зрачков до операции, через 1 мес и 1 год после вмешательства: через центры зрачков проводили референсную линию, к которой от верхнего края брови отпускали перпендикуляры через латеральные края брови (ЛКБ), латеральный кантус (ЛК), латеральный край лимба (ЛКЛ), центр зрачка (ЦЗ), медиальный край лимба (МКЛ), медиальный кантус (МК) и медиальный край брови (МБ) (рис. 1).

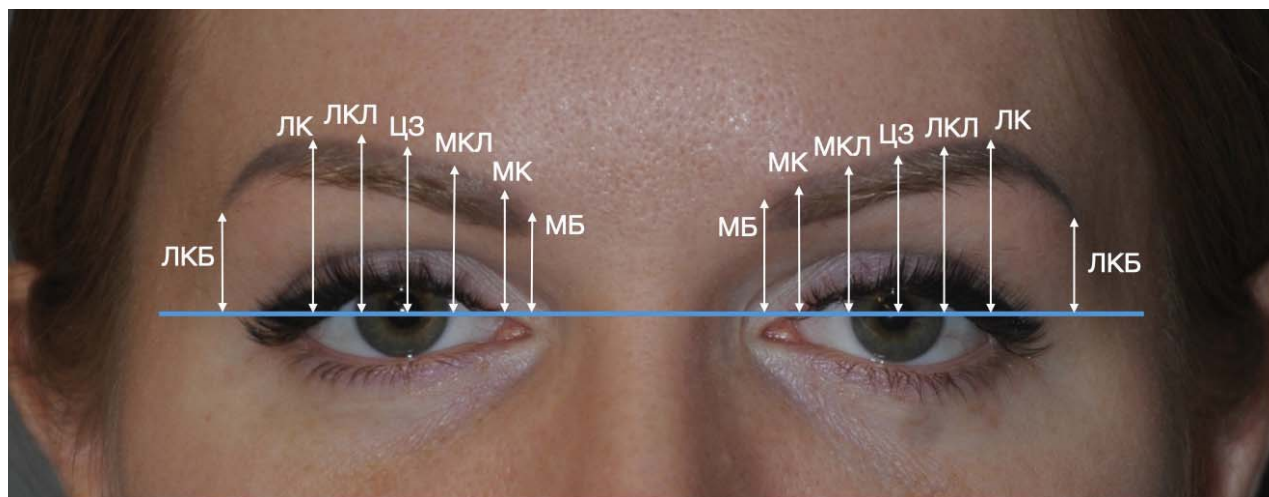


Рис. 1 Измерения на уровнях латерального края брови (ЛКБ), латерального кантуса (ЛК), латерального края лимба (ЛКЛ), центра зрачка (ЦЗ), медиального края лимба (МКЛ), медиального кантуса (МК) и медиального края брови (МБ). Голубая горизонталь – референсная линия, проведенная через центры зрачков

Fig. 1. Measurements at the levels of the lateral eyebrow margin (ЛКБ), lateral canthus (ЛК), lateral limbus margin (ЛКЛ), pupil center (ЦЗ), medial limbus margin (МКЛ), medial canthus (МК), and medial eyebrow margin (МБ). The blue horizontal line is the reference line drawn through the pupil centers

Предоперационная разметка

При использовании обеих методик выполняли разметку операционного поля: наносили линию доступа в височной области за линией роста волос, границы подкожной диссекции, проекцию скуловой дуги и переднюю височную линию. Также намечали линию Питанги – проекцию лобных ветвей лицевого нерва от точки, расположенной на 0,5 см ниже козелка, до точки, находящейся на 1,5 см латеральнее хвоста брови (рис. 2).



Рис. 2. Схема разметки височной области: границы скуловой дуги и передний край прикрепления височной мышцы – фиолетовые линии; линия Питанги – зеленая линия; границы подкожной отслойки – оранжевая линия, линия доступа в височной области – красная линия. Глубокая диссекция – оранжевый пунктир, уровень смены слоев – красный пунктир

Fig. 2. Scheme temporal region marking: borders of the zygomatic arch and the anterior edge of the temporal muscle attachment – purple line, Pitanguy line – green line, borders of the subcutaneous detachment – orange, access line in the temporal region – red line. Deep dissection – orange dotted line, level of layer change – red dotted line

Техника операций

Пациенткам 1-й группы выполняли височный лифтинг по А. Fogli [5]. Доступ в височной области осуществляли за линией роста волос. Мобилизацию тканей выполняли между третьим листком височно-теменной фасции и височной фасцией на протяжении 2 см до линии роста волос, затем переходили в подкожный слой для продолжения диссекции. На уровне смены слоев диссекции производили отслойку в проекции передней височной линии с разделением удерживающих связок. Хвосты бровей поднимали на 1,5 см выше латерального края орбиты. Фиксацию лоскута в возвышенном положении выполняли нитью PDS 3/0 в два уровня к височной фасции: в проекции линии роста волос и в месте разреза.

Представительницам 2-й группы проводили височный лифтинг по предложенной комбинированной методике [11].

После местной инфильтрационной анестезии через проколы по линии роста волос тупоконечными инструментами, разработанными F. Viterbo, производили подкожную диссекцию в пределах разметки. Затем в проекции височных мышц, отступив 2 см за линию роста волос, выполняли доступы до височной фасции. Диссекцию проводили над височной фасцией до линии роста волос с разделением верхней височной перегородки, где соединяли уровни диссекции, что было технически проще, чем выделять слои в обратном порядке. Лоскут фиксировали в возвышенном положении по аналогии с таковым в 1-й группе. Затем выполняли дополнительный подъем хвостов бровей по аналогии с методикой F. Viterbo и накладывали на область отслойки гемостатические швы нитью Prolene 5/0. Пациенток усаживали на операционном столе для контроля симметрии положения бровей, при необходимости изменяли положение швов.

В обеих группах доступ в волосистой части головы пациенток закрывали с помощью металлических скоб для кожного шва с целью минимальной травматизации волосных фолликулов. Кожу не иссекали, а собирали в валик выше линии доступа, который расправлялся в течение 1–3 мес после операции. Швы снимали на 2-е сут, скобы – на 14-е сут.

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием программного пакета GraphPad Prism 10.3.1 (GraphPad Software, США). Нормальное распределение оценивали с помощью теста Колмогорова–Смирнова. Числовые значения с нормальным распределением выражали как среднее значение M и стандартное отклонение σ ($M \pm \sigma$), числовые переменные с ненормальным распределением – как медиану Me и квартили (Me (Q25; Q75)).

Для сравнения двух групп по результатам до- и послеоперационных измерений в раннем и отдаленном периодах использовали t-критерий Стьюдента при нормальном распределении, критерий Манна–Уитни – при ненормальном. Для сравнения результатов до- и послеоперационных измерений внутри групп использовали однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA), включая множественные сравнения для повторных измерений с применением апостериорного теста Тьюки. Статистически значимыми считали значения при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходная высота бровей пациенток обеих групп во всех точках измерения соответствовала закону нормального распределения по тесту Колмогорова–Смирнова. При сравнении пред-

операционных расстояний от межзрачковой линии до верхнего края брови у участниц исследования статистически значимых различий между группами выявлено не было в большинстве точек измерения (ЛКБ – $p = 0,236$; ЛК – $p = 0,147$, ЛКА – $p = 0,107$, МКЛ – $p = 0,1585$, МК – $p = 0,5753$, МБ – $p = 0,107$). Различия наблюдались только на уровне центра зрачка ($p = 0,0434$) со средними значениями в 1-й группе ($23,12 \pm 2,54$) мм, во 2-й – ($22,12 \pm 2,84$) мм.

В 1-й группе пациенток были обнаружены статистически значимые изменения высоты брови через 1 мес после операции на уровнях ЛКБ, ЛК и ЛКА (во всех случаях $p < 0,001$) по сравнению с дооперационными значениями. Через год после выполнения вмешательства статистически значимые изменения высоты регистрировались на уровнях ЛКБ ($p < 0,001$) и ЛК ($p = 0,001$). Статистически значимые изменения положения брови относительно уровней ЦЗ, МКЛ, МК и МБ не выявлены ни на одном из сроков наблюдения ($p > 0,05$). Максимальный подъем брови был зафиксирован в 1-й мес на уровне латерального края брови ($(3,77 \pm 1,59)$ мм) с последующим снижением к году наблюдения ($1,81 (1,12; 2,68)$ мм). Через год после операции подъем хвоста брови составил ($1,66 \pm 0,94$) мм. В 1-й группе наблюдалась тенденция к незначительному (в абсолютных значениях) опущению брови на уровнях ЦЗ и МК через 1 мес и на уровнях ЛКА, ЦЗ, МКЛ и МК – через год после операции, что может быть связано с подкожной отслойкой в проекции латеральной части круговой мышцы глаза без воздействия на ее медиальную часть.

Во 2-й исследуемой группе регистрировались статистически значимые изменения высоты брови через 1 мес и 1 год после операции на уровнях ЛКБ, ЛК, ЛКА и ЦЗ (во всех случаях $p < 0,001$) по сравнению с исходными значениями. Через год после вмешательства статистически значимые изменения этого показателя наблюдалась на уровне МК ($p = 0,0006$), но при сравнении всех сроков наблюдения на данном уровне статистически значимых различий выяв-

лено не было ($p = 0,206$). Статистически значимые изменения положения брови относительно уровней ЦЗ, МКЛ, МК и МБ не выявлены ни на одном из сроков наблюдения ($p > 0,05$). Максимальный подъем был отмечен на уровне латерального края брови в первый месяц после операции, в среднем он составлял ($(3,95 \pm 1,54)$ мм). Через год после операции подъем хвоста брови составил ($2,10 \pm 0,98$) мм. Во 2-й группе отсутствовала тенденция к опущению бровей ниже исходного уровня через год после операции, что дает основания сделать вывод об эффективности описываемого метода фиксации для всех точек измерения.

В обеих группах брови пациенток до операции располагались в наивысшем положении при измерении по латеральному краю радужки. После операции наивысшая позиция была определена на уровне латерального края орбиты как через 1 мес, так и через 1 год после вмешательства.

При сравнении послеоперационных средних значений высоты положения брови с использованием t -критерия Стьюдента на всех уровнях измерений в 1-й и 2-й группах статистически значимых различий обнаружено не было ($p > 0,05$), за исключением ЛКБ ($p = 0,048$), где через год после операции средняя высота брови у пациенток 1-й группы оказалась меньше, чем у женщин 2-й группы – ($13,17 \pm 2,72$) мм и ($14,26 \pm 3,29$) мм, соответственно. При межгрупповом сравнении изменения положения бровей относительно исходной величины отмечались статистически значимые различия ($p < 0,05$): подъем брови у представительниц 2-й группы был больше такового у женщин из 1-й группы через 1 мес после операции на уровнях ЛК, ЛКА, ЦЗ и МКЛ, а через год – на уровнях ЛКБ, ЛК, ЛКА, ЦЗ, МКЛ, МК (таблица). В абсолютных значениях отмечался более эффективный подъем хвоста брови (уровни ЛКБ, ЛК и ЛКА) у пациенток 2-й группы.

Динамика снижения высоты брови во всех точках измерения, кроме ЦЗ, с 1-го мес до 1 года после операции в обеих группах была сходной ($p > 0,05$).

Сравнение групп по высоте (мм) и динамике изменения положения бровей пациенток
Comparison of groups by height and dynamics of change in eyebrow position of patients

Уровень измерения	Положение брови в динамике	1-я группа ($n = 62$)	2-я группа ($n = 60$)	p
Латеральный край брови	Высота			
	до операции	$11,51 \pm 2,72$	$12,16 \pm 3,23$	$>0,05$
	через 1 мес после операции	$15,18 \pm 2,98$	$16,11 \pm 3,58$	$>0,05$
	через 1 год после операции	$13,17 \pm 2,72$	$14,26 \pm 3,29$	0,0478
	Подъем после операции			
	через 1 мес после операции	$3,77 \pm 1,59$	$3,95 \pm 1,54$	$>0,05$
	через 1 год после операции	$1,66 \pm 0,94$	$2,10 \pm 0,98$	0,0138
	Снижение с 1 мес до 1 года	$1,81 (1,12; 2,68)$	$1,64 (0,98; 2,61)$	$>0,05$

Окончание таблицы

Уровень измерения	Положение брови в динамике	1-я группа (n = 62)	2-я группа (n = 60)	p
Латеральный кантус	Высота			
	до операции	22,81 ± 2,88	22,06 ± 2,79	>0,05
	через 1 мес после операции	24,52 ± 3,46	24,36 ± 2,80	>0,05
	через 1 год после операции	23,48 ± 2,72	23,50 ± 2,57	>0,05
	Подъем после операции			
	через 1 мес	1,51 (0,51; 2,86)	2,35 (1,29; 3,18)	0,0145
Латеральный край лимба	через 1 год	0,62 (-0,02; 1,37)	1,55 (0,76; 2,12)	<0,001
	Снижение с 1 мес до года	0,98 (0,25; 1,60)	0,89 (0,37; 1,41)	>0,05
	Высота			
	до операции	23,48 ± 2,72	22,64 ± 2,97	>0,05
	через 1 мес после операции	24,33 ± 3,16	24,30 ± 2,93	>0,05
	через 1 год после операции	23,43 ± 2,65	23,49 ± 2,89	>0,05
Центр зрачка	Подъем после операции			
	через 1 мес	0,47 (-0,26; 1,91)	1,73 (0,91; 2,46)	<0,001
	через 1 год	-0,08 (-0,60; 0,51)	0,73 (0,28; 1,41)	<0,001
	Снижение с 1 мес до года	0,46 (0,02; 1,67)	0,90 (0,34; 1,45)	>0,05
	Высота			
	до операции	23,12 ± 2,54	22,12 ± 2,84	0,0434
Медиальный край лимба	через 1 мес после операции	23,28 ± 3,02	23,04 ± 2,83	>0,05
	через 1 год после операции	23,01 ± 2,60	22,60 ± 2,82	>0,05
	Подъем после операции			
	через 1 мес	-0,05 (-0,68; 0,99)	0,79 (0,68; 1,64)	<0,001
	через 1 год	-0,13 (-0,50; 0,38)	0,32 (0,02; 0,87)	<0,001
	Снижение с 1 мес до года	0,12 (-0,38; 0,53)	0,41 (0,17; 0,94)	0,0067
Медиальный кантус	Высота			
	до операции	22,05 ± 2,44	21,37 ± 2,80	>0,05
	через 1 мес после операции	21,99 ± 2,94	21,65 ± 2,97	>0,05
	через 1 год после операции	21,86 ± 2,55	21,46 ± 2,75	>0,05
	Подъем после операции			
	через 1 мес	0,01 (-0,79; 0,63)	0,24 (-0,05; 0,61)	0,0334
Медиальный край брови	через 1 год	-0,14 (-0,57; 0,26)	0,099 (-0,23; 0,44)	0,0149
	Снижение с 1 мес до года	0,03 (-0,37; 0,65)	0,22 (-0,11; 0,64)	>0,05
	Высота			
	до операции	19,83 ± 2,66	19,53 ± 3,17	>0,05
	через 1 мес после операции	19,60 ± 2,99	19,57 ± 3,28	>0,05
	через 1 год после операции	19,68 ± 2,62	19,69 ± 3,03	>0,05
Медиальный кантус	Подъем после операции			
	через 1 мес	-0,12 (-1,15; 0,58)	0,19 (-0,21; 0,40)	>0,05
	через 1 год	-0,16 (-0,65; 0,32)	0,12 (-0,04; 0,36)	0,0054
	Снижение с 1 мес до года	0,04 (-0,58; 0,52)	0,00 (-0,32; 0,27)	>0,05
	Высота			
	до операции	15,13 ± 3,12	14,23 ± 2,97	>0,05
Медиальный край брови	через 1 мес после операции	15,25 ± 3,15	14,24 ± 3,08	>0,05
	через 1 год после операции	15,04 ± 2,97	14,29 ± 2,99	>0,05
	Подъем после операции			
	через 1 мес	0,07 (-0,38; 0,80)	0,19 (-0,20; 0,35)	>0,05
	через 1 год	0,02 (-0,35; 0,45)	0,16 (-0,27; 0,46)	>0,05
	Снижение с 1 мес до года	0,11 (-0,41; 0,92)	-0,06 (-0,31; 0,22)	>0,05

Осложнения

В послеоперационном периоде у 4 участниц исследования (6,6%) (по 2 случая в каждой группе) наблюдался односторонний транзиторный парез лобной мышцы, функция этой мышцы полностью восстановилась в течение 2–3 мес после операции. Снижение чувствительности кожи в области отслойки отмечалось в срок до 4 мес после вмешательства.

Кроме того, у одной пациентки из 1-й группы в 1-е сут после операции имел место случай гематомы височной области с одной стороны, не потребовавший повторного хирургического вмешательства. Данное осложнение приводит к увеличению реабилитационного периода в связи с геморрагическим пропитыванием мягких тканей (рис. 3). Была выполнена перевязка в асептических условиях с дренированием гематомы по желобоватому зонду через послеоперационную линию швов с наложением давящей повязки. Во 2-й группе гематом у пациенток не наблюдалось, следы от гемостатической сети становились незаметными к 3-му мес после операции.

Во 2-й группе были зафиксированы два случая выпадения волос по линии доступа, сохранявшиеся через 1 год после хирургического вмешательства. Пациенткам была предложена консультация трихолога, одна из них прошла пе-

ресадку волос в область послеоперационного рубца с целью его сокрытия.



Рис. 3. Гематома левой височной области у пациентки из 1-й группы, вид на 14-е сут после операции по A. Fogli

Fig. 3. Hematoma of the left temporal region, view on the 14th day after the operation according to A. Fogli

Все пациентки остались довольны эстетическим результатом. На рис. 4, 5 представлен внешний вид лица пациенток до оперативного вмешательства и через год после его проведения.



а

б

Рис. 4. Внешний вид периорбитальной области пациентки А., 56 лет, до операции (а) и через 1 год после височного лифтинга по A. Fogli, нижней блефаропластики и фейслифтинга (б)

Fig. 4. An appearance of periorbital area of patient A., 56 years old, before surgery (a) and 1 year after temporal lifting according to A. Fogli, lower blepharoplasty and facelift (b)



Рис. 5. Внешний вид периорбитальной области пациентки А., 64 года, до операции (а) и через 1 год после височного лифтинга по комбинированной методике, верхней и нижней блефаропластики и фейслифтинга (б)

Fig. 5. An appearance of periorbital area of patient A., 64 years old, before surgery (a) and 1 year after temporal lifting using a combined technique, upper and lower blepharoplasty, and facelift (b)

ОБСУЖДЕНИЕ

М. Asaad и соавт. (2019) выполнили систематический обзор и мета-анализ и показали, что у пожилых пациентов брови выше, чем у молодых, на уровне медиального угла глаза и зрачка, а хвост бровей опускается с возрастом [12]. Результаты проведенного нами исследования показывают, что височный лифтинг по А. Fogli и комбинированная методика обеспечивают смещение наивысшей позиции брови ближе к уровню ЛК, придавая лицу омолаживающий эффект.

Н. Marshak и соавт. (2008) сравнили интраоперационное смещение мягких тканей височной области при разных уровнях диссекции [13]. Сначала они проводили отслойку над височной фасцией, разделяли орбитальные утолщения и измеряли, насколько смещается лоскут относительно линии доступа. Затем выполняли подкожную диссекцию и проводили повторные измерения. В результате было установлено, что двухплоскостная техника обеспечивает увеличение иссекаемого участка мягких тканей в среднем на 48% по сравнению с одноплоскостным методом. Так, больший подъем брови интраоперационно достигается именно подкожной диссекцией. При этом следует заметить, что сравнение результатов применения одно- и двухплоскостных методов диссекции представлено не было. Для сохранения полученного ре-

зультата требуется эффективный метод фиксации.

Височный лифтинг с галеопексией по А. Fogli считается более надежной методикой по сравнению с исключительно подкожными вмешательствами за счет прочной фиксации фасций между собой [5]. Однако у данной методики есть свои недостатки: вектор подъема мягких тканей ограничен голотопией височной фасции; существует риск гематом в раннем послеоперационном периоде; неравномерное растяжение кожи височной области с максимальным натяжением ближе к волосистой части головы, где расположены точки фиксации. Методика была модифицирована А. Verpaele с соавт. (2015), которые предложили горизонтальный доступ для вертикального вектора лифтинга хвоста брови с ограничением поднадкостничной диссекции [6]. Тем не менее, недостатки метода фиксации сохранились.

Для устранения риска гематом была предложена гемостатическая сеть [7], которая может быть наложена в ходе височного лифтинга. Так, А. Mojallal с соавт. (2024) предложили методику височного лифтинга с применением подкожной диссекции распатором Joseph или ножницами Metzenbaum, кабельных швов PDS 2/0 для фиксации брови в возвышенном положении и устранением «мертвых» пространств наружными швами монофиламентной нитью 5/0 [10]. Авторы наблюдали среди осложнений неровности

кожи височных областей в послеоперационном периоде, которые корректировали липофилингом.

В нескольких работах была подтверждена эффективность и долгосрочность полученных результатов при использовании методики по F. Viterbo [14–16]. S. Orta и соавт. (2025) проанализировали фотографии пациенток до и после «скользящего лифтинга бровей», измеряя высоту последних на уровне надглазничного края, латерального угла глаза, середины зрачка и медиального угла глаза. Во всех точках измерения наблюдался статистически значимый подъем ($p < 0,01$). Наиболее значительный подъем был отмечен в латеральном углу глаза (3,09 мм) и в области концевого отдела брови (2,74 мм) через 1 год после операции [15]. Согласно исследованию S. Şibar и соавт. (2023), «скользящий лифтинг бровей» обеспечивает статистически значимый подъем бровей, сравнимый по эффективности с эндоскопически ассистированным лифтингом с применением сетчатого эндопротеза [17].

Предлагаемая авторская комбинированная методика височного лифтинга, объединяя преимущества и компенсируя недостатки методик A. Fogli и F. Viterbo, обеспечивает бескровную диссекцию, надежную фасциальную фиксацию лоскута, возможность модифицировать форму и положение хвостов бровей вне зависимости от голотопии височной фасции и позволяет сни-

зить риск гематом [11]. Дополнительные точки фиксации гемостатическими швами распределяют нагрузку на весь кожный лоскут, за счет чего достигается стабильный послеоперационный результат.

Ограничениями проведенного исследования являются ретроспективный характер формирования 1-й группы пациенток, отсутствие рандомизации и измерения выступа мягких тканей в проекции брови. Проспективные исследования с использованием трехмерной визуализации с периодом наблюдения более 1 года приобретут большую ценность для получения объективных результатов в будущем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациенток, прооперированных по предлагаемой авторской комбинированной методике, отмечалось большее поднятие хвостов бровей по сравнению с результатами вмешательств по A. Fogli как через месяц, так и через год после оперативного вмешательства. Смена острых инструментов на тупоконечные при диссекции и применение гемостатических швов для перераспределения сил натяжения на всю область подкожной отслойки в течение 48 ч обеспечивают уменьшение риска возникновения гематом и более стабильный долгосрочный результат операции.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. <https://www.isaps.org/discover/about-isaps/global-statistics/global-survey-2024-full-report-and-press-releases/>
2. Isse N.G. Endoscopic facial rejuvenation: endoforehead, the functional lift. Case reports. *Aesthetic Plast Surg.* 1994;18(1):21-29. doi: 10.1007/BF00444243
3. Пшениснoв К.П., Краева Е.А. Эволюция техники пластики лба (личный опыт) // Эстетическая медицина. 2005. Т. IV, № 2. С. 123.
Pshenisnov K.P., Kraeva E.A. Evolution of foreheadplasty (personal experience). *Esteticheskaya meditsina.* 2005;IV(2):123. (In Russ.).
4. Cho M.J., Carboy J.A., Rohrich R.J. Complications in Brow Lifts: A Systemic Review of Surgical and Nonsurgical Brow Rejuvenations. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2018 Oct 15;6(10):e1943. doi: 10.1097/GOX.0000000000001943 PMID: 30534495; PMCID: PMC6250454.
5. Fogli A.L. Temporal lift by galeapexy: a review of 270 cases. *Aesthetic Plast Surg.* 2003 May-Jun;27(3):159-65. Discussion 166. doi: 10.1007/s00266-003-0062-5 Epub 2003 Oct 13. PMID: 14534826.
6. Verpaele A.M., Tonnard P.L., Hamdi M. Long-term use of the Fogli temporal lift technique. *Plast Reconstr Surg.* 2015 Feb;135(2):282e-290e. doi: 10.1097/PRS.0000000000001070 PMID: 25502857
7. Auersvald A, Auersvald LA. Hemostatic net in rhytidoplasty: an efficient and safe method for preventing hematoma in 405 consecutive patients. *Aesthetic Plast Surg.* 2014 Feb;38(1):1-9. doi: 10.1007/s00266-013-0202-5 Epub 2013 Aug 16. PMID: 23949130.
8. Viterbo F., Auersvald A., O'Daniel T.G. Gliding Brow Lift (GBL): A New Concept. *Aesthetic Plast Surg.* 2019 Dec;43(6):1536-1546. doi: 10.1007/s00266-019-01486-3 Epub 2019 Sep 11. PMID: 31511923.
9. Doshi M., Ranjan V. "Gliding Brow Lift (GBL): A New Concept" by Viterbo et al. *Aesthetic Plast Surg.* 2020;44(5):1889-1890. doi: 10.1007/s00266-019-01587-z
10. Mojallal A., Boucher F., Doe de Maindreville P., Henry G. Three-step minimally invasive gliding brow lift (GBL) with internal suspension and percutaneous A. Net. *Ann Chir Plast Esthet.* 2024 Nov;69(6):702-713. doi: 10.1016/j.anplas.2024.07.014 PMID: 39542541
11. Пшениснoв К.К., Мантурoва Н.Е., Пшениснoв К.П. Комбинированный метод коррекции височной области // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2026. № 2. С. 5–11. doi: 10.17116/plast.hirurgia20260215

- Pshenishnov K.K., Manturova N.E., Pshenishnov K.P. A combined method for temporal correction. *Plasticheskaya khirurgiya i esteticheskaya meditsina – Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2026;(2):5-11. (In Russ.). doi: 10.17116/plast.hirurgia20260215
12. Asaad M., Kelarji A.B., Jawhar C.S., Banuelos J., Taslakian E., et al. Eyebrow height changes with aging: a systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(9):24.
 13. Marshak H., Morrow A.A., Morrow D.M. Biplanar temple lift for lateral brow ptosis: comparison with uniplanar dissection technique. *Aesthetic Plast Surg*. 2008;32(3):517-522. doi: 10.1007/s00266-008-9131-0
 14. Aguilera F., Grotting J.C. The Gliding Brow Lift. *Clin Plast Surg*. 2022 Jul;49(3):377-387. doi: 10.1016/j.cps.2022.01.005 PMID: 35710153.
 15. Orra S., Bald M., Wagner G., Grotting J.C. The Gliding Brow Lift: An Analysis of Outcomes and Maintenance of Lift in a Single Surgeon's Practice. *Aesthet Surg J*. 2025;45(3):225-231. doi: 10.1093/asj/sjae224
 16. Sozer O., Ersan M., Kachare M.D., Cakmakoglu C., Sibar S., Rojas E. Extended Gliding Brow Lift: An Effective Solution for Brow and Periorbital Rejuvenation. *Plast Reconstr Surg*. Published online November 11, 2025. doi: 10.1097/PRS.00000000000012611
 17. Şibar S., Erdal A.I., Deniz E., Kılıç Ö., Tuncer S. Comparison of the effectiveness and safety of the “endoscope-assisted polypropylene mesh lift” and “gliding brow lift” techniques for the treatment of lateral brow ptosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2023;83:455-462. doi: 10.1016/j.bjps.2023.04.079

Сведения об авторах

Пшениснoв Кирилл Кириллович  – аспирант кафедры пластической, реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий ИНОПР ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Россия, 117513, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1).
<https://orcid.org/0000-0002-1965-1335>
 e-mail: qwerty-123@mail.ru

Мантурoва Наталья Евгеньевна – д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой пластической, реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий ИНОПР ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Россия, 117513, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1).
<https://orcid.org/0000-0003-4281-1947>
 e-mail: plasticafedra@gmail.com

Пшениснoв Кирилл Павлович – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры пластической, реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий ИНОПР ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Россия, 117513, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1).
<https://orcid.org/0000-0003-0692-6536>
 e-mail: kpshenishnov@mail.ru

Information about the authors

Kirill K. Pshenishnov , postgraduate student, the Department of Plastic, Reconstructive Surgery, Cosmetology and Cellular Technologies, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanov st., Moscow, 117513, Russia).
<https://orcid.org/0000-0002-1965-1335>
 e-mail: qwerty-123@mail.ru

Natalia E. Manturova, Dr. Med. sci., Professor, Corresponding Member of RAS, head of the Department of Plastic, Reconstructive Surgery, Cosmetology and Cellular Technologies, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanov st., Moscow, 117513, Russia).
<https://orcid.org/0000-0003-4281-1947>
 e-mail: plasticafedra@gmail.com

Kirill P. Pshenishnov, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Plastic, Reconstructive Surgery, Cosmetology and Cellular Technologies, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanov st., Moscow, 117513, Russia).
<https://orcid.org/0000-0003-0692-6536>
 e-mail: kpshenishnov@mail.ru

Поступила в редакцию 29.05.2026; одобрена после рецензирования 03.06.2026; принята к публикации 05.06.2026
 The article was submitted 29.05.2026; approved after reviewing 03.06.2026; accepted for publication 05.06.2026

ВТОРИЧНАЯ РИНОПЛАСТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УШНОГО АУТОХРЯЩА: КЛИНИЧЕСКИЙ ОБЗОР

В.И. Шаробаро, Г.А. Аганесов, М.И. Хайдар[✉]

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России (Сеченовский университет),
Москва, Российская Федерация*

Аннотация

Вторичная ринопластика представляет собой сложное реконструктивное вмешательство, направленное на устранение как эстетических, так и функциональных деформаций, возникающих после первичной риносептопластики. Одним из эффективных решений при дефиците перегородочного хряща является использование ушного аутохряща при условии сохранения рамки перегородочного хряща, способной выдерживать осевые нагрузки. В настоящем исследовании рассмотрены показания к использованию ушного аутохряща, эффективность его применения, особенности техники забора, потенциальные осложнения и способы их профилактики при применении данного аутоотрансплантата. Отмечено, что ушной аутохрящ обладает анатомической совместимостью с тканями носа, хорошей эластичностью и высокой приживаемостью, что делает его надежным материалом для моделирования кончика и аларных структур носа. Представленный клинический опыт подтверждает безопасность и эффективность методики при условии индивидуального планирования и соблюдения хирургической техники.

Ключевые слова: вторичная ринопластика, ушной хрящ, носовое дыхание, трансплантат, коллапс носа, реконструкция носа, кончик носа.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Шаробаро В.И., Аганесов Г.А., Хайдар М.И. Вторичная ринопластика с использованием ушного аутохряща: клинический обзор // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 58–64. doi: 10.52581/1814-1471/97/06

SECONDARY RHINOPLASTY USING AURICULAR AUTOGRAFT: A CLINICAL REVIEW

V.I. Sharobaro, G.A. Aganesov, M.I. Khaydar[✉]

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

Abstract

Secondary rhinoplasty is a complex reconstructive procedure aimed at correcting both aesthetic and functional deformities that may occur following primary rhinoseptoplasty. One of the effective solutions in cases of septal cartilage deficiency is the use of auricular autologous cartilage. This study reviews the indications, technical features, potential complications, and preventive strategies associated with the application of this type of autograft. Auricular cartilage demonstrates anatomical compatibility, favorable elasticity, and high graft viability, making it a reliable material for reshaping the nasal tip and alar structures. The presented clinical experience confirms the safety and effectiveness of the technique, provided that individual planning and adherence to surgical technique are followed.

Keywords: secondary rhinoplasty, auricular cartilage, nasal breathing, graft, nasal collapse, nasal reconstruction, nasal tip.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Sharobaro V.I., Aganesov G.A., Khaydar M.I. Secondary rhinoplasty using auricular auto-graft: a clinical review. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):58–64. doi: 10.52581/1814-1471/97/06

ВВЕДЕНИЕ

Риносептопластика является одной из наиболее часто выполняемых эстетических операций на лице. По данным Международного общества эстетической пластической хирургии (International Society of Aesthetic Plastic Surgery – ISAPS), за период с 2021 по 2024 г. в мире было выполнено 1 148 559 таких вмешательств, что составило 39,7% от общего количества эстетических операций. Данная процедура особенно востребована среди женщин (74,7% случаев), в то время как среди мужчин ее доля составила 25,3% [1–3]. Первичная риносептопластика проводится как с эстетической, так и с функциональной целью. Несмотря на высокий спрос, операция сопряжена с риском развития послеоперационных осложнений, которые могут снизить качество жизни пациента и вызвать необходимость повторного вмешательства. К частым функциональным осложнениям таких вмешательств относится затруднение носового дыхания, возникающее вследствие коллапса внутреннего или внешнего носового клапана, искривления перегородки или образования рубцовых спаек [4]. Среди эстетических осложнений чаще всего наблюдаются асимметрия ноздрей, седловидная деформация носа, неадекватная проекция его кончика или его ротация, а также нарушение

контуров спинки носа [5, 6]. По данным литературы, ежегодно от 5 до 15% пациентов после неудачной первичной риносептопластики обращаются для повторного хирургического вмешательства – вторичной ринопластики [7]. У лиц, обратившихся за вторичной ринопластикой, часто наблюдается дефицит септального хряща, что делает актуальным использование альтернативных источников, таких как хрящ ушной раковины.

Цель исследования: разработка показаний и оценка эффективности применения ушного аутохряща при вторичной ринопластике.

Клинический случай

Пациентка Г., 28 лет, обратилась с жалобами на неудовлетворительный внешний вид кончика носа и асимметрию ноздрей спустя 2,5 года после перенесенной первичной риносептопластики, выполненной в эстетических целях в другом медицинском учреждении. Пациентка сообщила, что спустя 2 мес после первичной операции форма носа вызывала у неё психологический дискомфорт, особенно при взгляде в профиль (рис. 1). Кроме того, со слов пациентки, в течение последних месяцев у нее появилось ощущение нестабильности и мягкости в области кончика, отмечалось затруднение носового дыхания.



Рис. 1. Вид лица пациентки Г, 28 лет: анфас (а), в полупрофиль (б), в профиль (в). Состояние через 30 мес после первичной риносептопластики

Fig. 1. Facial appearance of the patient G., 28 years old: frontal view (a), semi-profile view (б), profile view (в). Condition 30 months after primary rhinoseptoplasty

При осмотре: выявлены низкая проекция и недостаточная опора кончика носа, изменения по типу «boxy tip» (широкий, неоформленный кончик), сглаженность контура куполов, незначительная асимметрия ноздрей. Кожа в области кончика сохранена, умеренно утолщена, со значительными признаками фиброза. При пальпации отмечается недостаток структур концевого отдела носа. Оценка по шкале ROE (Rhinoplasty Outcome Evaluation) – 34/100, что отражает субъективное недовольство пациентки результатом операции. Инструментальные методы исследования (фотодокументация, компьютерная томография) подтвердили деформацию хрящевого каркаса в области кончика и отсутствие достаточного объема септального хряща для повторной реконструкции.

На основании предоперационного осмотра пациентки был выставлен диагноз: «послеоперационная деформация кончика носа», в соответствие с которым пациентке рекомендовано проведение вторичной ринопластики с использованием ушного аутохряща для восстановления опоры и симметрии кончика носа, а также улучшения его проекции и эстетических параметров.

На этапе предоперационной консультации пациентке были подробно разъяснены особенности предстоящего хирургического вмешательства, в том числе его техническая сложность, характер течения раннего послеоперационного периода. Кроме того, она была проинформирована о длительности и особенностях отдаленного срока реабилитации.

Операцию проводили под эндотрахеальным наркозом в положении пациентки лежа на спине. После трехкратной антисептической обработки операционного поля раствором октенисепта выполнена инфильтрационная анестезия тканей наружного носа и перегородки раствором, содержащим 6 мл 0,25% *Sol. Ropivocaini* и 14 мл *NaCl + Sol.I Adrenalin* 0,5 мл 0,1%. Осуществлен открытый доступ к структурам носа: инвертированный V-образный трансконхальный разрез и вестибулярные разрезы. Проведена отсепаровка кожно-мягкотканного покрова от кост-

но-хрящевого скелета. Идентифицированы и иссечены рубцовые ткани. Субперихондрально выделена и мобилизована остаточная рамка хрящевой части носовой перегородки.

С целью заготовки донорского материала произведен разрез по задней поверхности правой ушной раковины в области переходной складки. Поднадхрящично выделена и резецирована функционально незначимая часть хрящевой чаши. Разрез ушной раковины ушит нитью Prolene 5-0.

Хрящевая рамка перегородки была установлена в анатомически правильное положение и фиксирована к носовому отростку верхней челюсти перманентным швом (Prolene 4-0). Для дополнительной стабилизации перегородки установлен графт из перпендикулярной пластинки. Проведены медиальные, латеральные и поперечные остеотомии с обеих сторон. В проекции внутреннего носового клапана установлены расширяющие хрящевые трансплантаты, фиксированные швами PDS 5-0.

Был сформирован коллუმеллярный страт из ушного аутохряща длиной 2 см путем создания дубликатуры для выравнивания его полукруглых контуров с целью создания опоры и формы кончика носа (рис. 2). В область интермедиальных ножек крыльных хрящей установлен выполненный из ушного хряща Т-образный графт, который фиксирован к коллუმеллярному страту для формирования арок латеральных ножек крыльных хрящей, реконструированных перегородочным хрящом. Кожа в области мягкотканых треугольников фиксирована к воссозданным аркам из ушного хряща в силу отсутствия медиальных ножек. Дополнительно использованы shield-графт и tip-графт (рис. 3). Нижнелатеральные хрящи были репозированы и зафиксированы к спинке носа швами Prolene 5-0. Выполнен медиальный и латеральный слайдинг этих хрящей. Проведено восстановление связочного аппарата и финальное формирование кончика носа. Области спинки носа и его кончика были камуфлированы измельченным хрящевым аутоотрансплантатом.

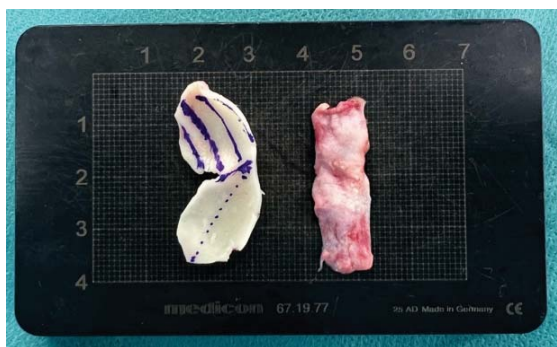


Рис. 2. Моделирование ушного аутохряща для установки в реципиентное ложе

Fig. 2. Modeling of ear autochondral cartilage for installation in the recipient bed



Рис. 3. Стабилизация кончика носа с помощью ушного аутохряща
Fig. 3. Stabilization of the nasal tip using autologous ear cartilage



а



б

Рис. 4. Вид лица пациентки Г., 28 лет, вид сверху (слева), в профиль (справа) до вторичной ринопластики (а) и после ее выполнения (б). Интраоперационное фото

Fig. 4. Facial appearance of the patient G., 28 years old, view from above (left), in profile (right) before secondary rhinoplasty (a) and after its implementation (b). Intraoperative photo

Кожные разрезы ушиты нитями PDS 6-0 (рис. 4). Сформирована наружная форма носа с наложением стерильных стрип-наклеек и обеспечением жесткой наружной фиксации (носовая лангета).

Особенности послеоперационного периода и результаты вторичной ринопластики

В раннем послеоперационном периоде у всех пациенток отмечалось временное ухудшение носового дыхания, обусловленное отеком внутренних структур и наличием силиконовых сплинтов. Пик отеков наблюдался на сроке 3–10 дней после операции. Это связано как с изменением анатомии и наличием рубцовых тканей, так

и со снижением васкуляризации кожно-мягкотканного покрова носа. Сплинты были удалены через 7 дней после операции, лангета – на 14-е сут. Пациентка отметила резкое улучшение носового дыхания по сравнению с предоперационным состоянием. На момент снятия лонгеты выраженных болевых ощущений пациентка не выражала.

В отдаленном реабилитационном периоде (через 12 мес после вторичной ринопластики) женщина отмечала сниженную чувствительность кончика носа и вместе с тем устойчивое улучшение как эстетических, так и функциональных параметров. Форма носа воспринимается пациенткой как естественная, пропорциональная и сим-

метричная. Кончик носа стал более четко очерченным, проекция восстановлена (рис. 5). Пациентка указывает на полное восстановление носового дыхания, ощущение заложенности отсутствует. На ощупь нос воспринимается как мягкий, эластичный, без избыточной плотности или подвижности хрящевых структур. Кожно-мягкотканый покров адаптирован к новому каркасу, в проекции трансплантатов деформации, неровности и признаки резорбции отсутствуют. Жалоб на дискомфорт или болезненность в области носа пациентка не предъявляет.



а



б



в

Рис. 5. Вид лица пациентки Г. через 12 мес после вторичной ринопластики: а – анфас; б – полупрофиль; в – профиль

Fig. 5. Facial appearance of patient G. 12 months after secondary rhinoplasty: а – full face; б – semi-profile; в – profile

Степень удовлетворенности пациентки конечным результатом после вторичной ринопластики оценивали с помощью опросника NOSE-Q по 100-балльной шкале Раша. Средний показатель удовлетворенности составил 89,8 балла (табл. 1), что свидетельствует о высокой субъективной оценке полученного эстетического и функционального результата.

Таблица 1. Оценка удовлетворенности пациентки Г. результатом вторичной ринопластики по опроснику NOSE-Q, баллы

Table 1. Assessment of patient G. satisfaction with the result of secondary rhinoplasty using the NOSE-Q questionnaire, points

Пункт опросника NOSE-Q	До операции	Через 12 мес после вторичной ринопластики
Удовлетворенность внешним видом носа	32,0	91,0
Восприятие формы и симметрии кончика носа	36,5	88,0
Восприятие пропорций носа относительно лица	36,0	92,0
Эстетическое восприятие профиля	30,5	90,5
Качество носового дыхания	40,0	93,0
Уверенность в социальной среде (самооценка)	35,5	85,0
Итоговая средняя удовлетворенность (по системе Раша)	33,8	89,8

ОБСУЖДЕНИЕ

Вторичная ринопластика считается одной из наиболее сложных повторных эстетических операций на лице. Сложность заключается не только в ювелирной работе с ранее оперированными тканями носа, но и в высокой степени непредсказуемости эстетического результата. В ряде публикаций отмечается, что восстановление формы и функций носа после неудачных вмешательств требует многоэтапной хирургической коррекции [8, 9]. Это приводит к увеличению периода реабилитации, снижению качества жизни пациентов, а также вызывает у них выраженный психоэмоциональный и социальный дискомфорт [10].

При нарушении контуров спинки носа, а также недостаточной проекции кончика и его ротации, одним из относительно безопасных и предсказуемых методов реконструкции является применение ушного аутологичного хряща, при условии сохранения перегородки или остаточной

опорной рамки [11]. Этот тип трансплантата обладает сходной по структуре с хрящевыми элементами носа тканью и отличается низким риском резорбции. Как аутологичный материал, ушной хрящ не вызывает отторжения, исключает инфекционные риски и риски, характерные для синтетических или аллогенных имплантатов. Его естественная изогнутая форма соответствует некоторым структурам в архитектуре носа, в отличие от плоского реберного хряща. Вместе с тем, изогнутая форма, в случае если нужно смоделировать ровный страт, а именно коллумелярный, путем создания дубликатуры, позволяет сделать довольно прочный и ровный графт. Ушной хрящевой аутографт дает возможность достижения высокой степени симметрии и точности в моделировании кончика носа [12, 13].

Эффективность вторичной ринопластики во многом определяется опытом хирурга и индивидуальным подходом к планированию операции. При заборе ушного аутохряща важно сохранить анатомическую архитектуру ушной раковины, особенно в области противозавитка, так как чрезмерная резекция может привести к стойкой эстетической деформации донорской зоны (табл. 2). Рекомендации для минимизации рисков послеоперационных осложнений при вторичной ринопластике представлены в табл. 3.

Компетентное выполнение хирургической техники в сочетании с тщательным подбором формы, объема и ориентации трансплантата позволяет обеспечить высокую степень приживаемости, стабильный эстетический результат и существенно снизить частоту осложнений.

Таблица 2. Возможные осложнения при использовании ушного аутохряща в ринопластике

Table 2. Possible complications when using ear autochondrion in rhinoplasty

Возможное осложнение	Локализация
Деформация ушной раковины	Донорская зона (ухо)
Гематома в зоне забора	Донорская зона (ухо)
Контурные неровности	Зона трансплантации (нос)
Фиброз или асимметрия	Зона трансплантации (нос)

Таблица 3. Меры по снижению рисков осложнений при вторичной ринопластике

Table 3. Measures to reduce the risk of complications in secondary rhinoplasty

Технический прием	Цель применения
Точная анатомическая диссекция	Снижение травматизации и сохранение структуры донорской зоны
Стабильная и послойная фиксация трансплантата	Предотвращение смещения и деформации хряща
Использование фасциальной обертки (при необходимости)	Смягчение контуров и снижение риска видимой деформации
Соблюдение условий асептики	Профилактика инфекционных осложнений
Адекватная внешняя иммобилизация в послеоперационном периоде	Стабилизация результатов и снижение отека

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вторичная ринопластика с применением ушного аутохряща является эффективным методом при дефиците септального материала, но при условии сохранения опорной рамки. В современной пластической хирургии существует широкий спектр реконструктивных техник, направленных на восстановление формы и функции носа после неудачных первичных вмешательств. Каждая из методик обладает своими преимуществами и ограничениями, выбор определяется индивидуальными анатомическими и клиническими особенностями пациента. Использование ушного хрящевого аутографта в составе вторичной ринопластики является безопасным и малотравматичным подходом, позволяющим минимизировать хирургические риски и избежать осложнений, характерных для более инвазивных вмешательств. Хрящ ушной раковины обладает хорошей эластичностью и высокой приживаемостью, что делает его оптимальным материалом для реконструкции кончика носа, алярного края и мелких структур наружного носа. Применение ушного хрящевого аутографта позволяет достичь высоких функциональных и эстетических результатов при тщательном выборе показаний и соблюдении технических нюансов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Sibar S., Findikcioglu K., Pasinlioglu B. Revision Rhinoplasty after Open Rhinoplasty: Lessons from 252 Cases and Analysis of Risk Factors. *Plast Reconstr Surg.* 2021 Oct 1;148(4):747-757. Publish Ahead of Print. doi: 10.1097/prs.00000000000008318
2. ISAPS INTERNATIONAL SURVEY ON; 2023. https://www.isaps.org/media/rxnfqibn/isaps-global-survey_2023.pdf
3. Mandavia R., Parmar D., Ahmed M.N., Berber V., Sanz D., Paulucci B., D'Souza A.R. An Overview of Rhinoplasty Practices: European Academy of Facial Plastic Surgery, Collaborative Cross-Sectional Study. *Facial Plastic Surgery.* 2023;40(01):031-035. doi: 10.1055/a-2034-8397

4. Wang X., Cui Y., Liu J., Wang Y. Scar Hypertrophy Causing Nasal Obstruction Reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2024 Oct 1;35(7):e635-e636. Epub 2024 Jun 11. doi: 10.1097/scs.00000000000010406
5. Saadoun R., Veit J.A. Revision Septorhinoplasty: An Illustrative Case Report. *Ear, Nose & Throat J.* 2021 Dec; 100(10_suppl):924S-929S. Epub 2020 May 19. doi: 10.1177/0145561320925964
6. Raskin J., Borrelli M., Nasrollahi T., Chen H. Rhinoplasty Complication Requiring Multiple Revisions. *Ear, Nose & Throat J.* 2022;101(10_suppl):23S-25S. doi: 10.1177/01455613221123826
7. Rohrich R.J., Shanmugakrishnan R.R., Mohan R. Rhinoplasty Refinements: Revision Rhinoplasty Using Fresh Frozen Costal Cartilage Allograft. *Plastic & Reconstructive Surgery.* 2020;145 (6): 1050e-1053e. doi: 10.1097/prs.0000000000006864
8. Lee M., Callahan S., Cochran C.S. Auricular Cartilage: Harvest Technique and Versatility in Rhinoplasty. *American Journal of Otolaryngology.* 2011;32(6):547-552. doi: 10.1016/j.amjoto.2010.11.008
9. Gentile P., Cervelli V. Nasal Tip Remodeling Using Autologous Cartilage Grafts: Systematic Review. *Journal of Craniofacial Surgery.* 2022;33(7):2035-2040. doi: 10.1097/scs.00000000000008494
10. Neaman K.C., Boettcher A.K., Do V.H.; Mulder C.; Baca M.; Renucci J.D.; Vander Woude D.L. Cosmetic Rhinoplasty: Revision Rates Revisited. *Aesthetic Surgery Journal.* 2013;33(1):31-37. doi: 10.1177/1090820x12469221
11. Murrell G.L. Auricular Cartilage Grafts and Nasal Surgery. *The Laryngoscope.* 2004;114(12):2092-2102. doi: 10.1097/01.mlg.0000149440.20608.7c
12. Boccieri A., Marano A. The Conchal Cartilage Graft in Nasal Reconstruction. 2007;60(2):188-194. doi: 10.1016/j.bjps.2006.02.005
13. Novoa E., Simmen D., Briner H.R., Schlegel C. Long-Term Results after Restoring Nasal Tip Support Using Auricular Cartilage as an Intercrural Columellar Strut Graft: The "I-Beam" Technique. *Rhinology Journal.* 2018;56(2):183-188. doi: 10.4193/rhin17.184

Сведения об авторах

Шаробаро Валентин Ильич – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пластической хирургии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-1510-9047>

e-mail: sharobaro_v_i@staff.sechenov.ru

Аганесов Георгий Александрович – канд. мед. наук, доцент кафедры пластической хирургии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-8409-9981>

e-mail: aganesov@mail.ru

Хайдар Мария Исмаиловна  – аспирантка кафедры пластической хирургии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0009-0008-3099-9800>

e-mail: khaydar.1997@mail.ru

Information about the authors

Valentin I. Sharobaro, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Plastic Surgery, I.I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1510-9047>

e-mail: sharobaro_v_i@staff.sechenov.ru

Georgiy A. Aganesov, Cand. Med. sci., Professor, head of the Department of Plastic Surgery, I.I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-8409-9981>

e-mail: aganesov@mail.ru

Maria I. Khaydar , postgraduate student, the Department of Plastic Surgery, I.I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow 119991, Russia).

<https://orcid.org/0009-0008-3099-9800>

e-mail: khaydar.1997@mail.ru

Поступила в редакцию 23.01.2026; одобрена после рецензирования 30.03.2026; принята к публикации 21.04.2026

The article was submitted 23.01.2026; approved after reviewing 30.03.2026; accepted for publication 21.04.2026

РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ НИЖНИХ РЕБЕР КАК МЕТОД КОРРЕКЦИИ КОНТУРА ТАЛИИ В ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

К.М. Шашкин^{1,2,3}, И.С. Обельчак^{1,2,3}, Р.А. Пахомова¹, Л.В. Кочетова⁴,
А.Р. Азимова^{2,5}, В.Я. Колесник^{1✉}, П.О. Николаев³, А.Р. Виера Санчес⁶

¹ Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ),
Москва, Российская Федерация

² Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации,
Балашиха, Московская область, Российская Федерация

³ ООО «Европейский диагностический центр»,
Москва, Российская Федерация

⁴ Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»,
Красноярск, Российская Федерация

⁵ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России (Сеченовский университет),
Москва, Российская Федерация

⁶ Медицинская клиника Крё Бланка,
Барселона, Испания

Аннотация

Цель исследования: систематизировать современные данные о методиках ремоделирования нижних ребер для коррекции талии, с акцентом на их эволюцию, технические особенности, эффективность и безопасность.

Материал и методы. Поиск литературы за период с января 2015 по август 2025 г. осуществляли в базах данных PubMed, Scopus, Google Scholar, КиберЛенинка. Для поиска использовали ключевые слова: «rib remodeling», «waist narrowing», «остеотомия ребер». После отбора и исключения дубликатов в анализ были включены 22 релевантные публикации – оригинальные исследования, клинические случаи и систематические обзоры.

Результаты. Современные техники (UUAIST, RibXcar, WASP, RIBOSS, ORUS) обеспечивают уменьшение длины окружности талии в пределах от 7 до 17 см. Ключевым фактором результативности методов с внешней фиксацией является послеоперационный комплаенс (ношение корсета). Серьезные интраоперационные осложнения (пневмоторакс) стали казуистическими при использовании интраоперационного ультразвукового контроля и пьезотома. Наиболее частыми осложнениями являются послеоперационная боль и преходящие парестезии.

Закключение. Эволюция от тотальной резекции к малоинвазивному ремоделированию (контролируемая остеотомия) значительно повысила безопасность процедуры. Применение конкретного метода представляет собой индивидуальный выбор между инвазивностью, эффективностью и зависимостью от комплаенса. Для дальнейшей стандартизации необходимы проспективные сравнительные исследования с объективным мониторингом послеоперационного периода.

Ключевые слова: ремоделирование ребер, коррекция талии, пластическая хирургия туловища, остеотомия, комплаенс.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Шашкин К.М., Обельчак И.С., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В., Азимова А.Р., Колесник В.Я., Николаев П.О., Виера Санчес А.Р. Ремоделирование нижних ребер как метод коррекции контура талии в пластической хирургии // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 65–74. doi: 10.52581/1814-1471/97/07

LOW RIB REMODELING AS A METHOD FOR WAIST CONTOUR CORRECTION IN PLASTIC SURGERY

K.M. Shashkin^{1,2,3}, I.S. Obelchak^{1,2,3}, R.A. Pakhomova¹, L.V. Kochetova⁴,
A.R. Azimova^{2,5}, V.Ya. Kolesnik¹, P.O. Nikolaev², A.R. Viera Sanchez⁶

¹ Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH University),
Moscow, Russian Federation

² Main Military Clinical Hospital of the National Guard Troops of the Russian Federation,
Balashikha, Moscow Region, Russian Federation

³ European Diagnostic Center LLC,
Moscow, Russian Federation

⁴ Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky,
Krasnoyarsk, Russian Federation

⁵ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Moscow, Russian Federation

⁶ Medical Clinica Creu Blanca,
Barcelona, Spain

Abstract

Purpose of a study: to systematize current data on the evolution, technical characteristics, efficacy, and safety profile of lower rib remodeling techniques for waist contour correction in aesthetic surgery.

Material and methods. A literature search was conducted in PubMed, Scopus, Google Scholar, and CyberLeninka databases from January 2015 to August 2025. Keywords included “rib remodeling”, “waist narrowing”, and “rib osteotomy”. A total of 22 relevant publications were included in the analysis, comprising original studies, clinical case reports, and systematic reviews.

Results. Modern techniques (UUAIST, RibXcar, WASP, RIBOSS, ORUS) provide an waist circumference reduction ranging from 7 to 17 cm. Postoperative compliance, particularly corset use, is a key determinant of success in techniques involving external fixation. Severe intraoperative complications, such as pneumothorax, have become extremely rare with the use of intraoperative ultrasound guidance and piezoelectric instruments. The most common complications include postoperative pain and transient paresthesia.

Conclusion. The evolution from total rib resection to minimally invasive remodeling (controlled osteotomy) has significantly improved procedural safety. Method selection represents an individualized balance between invasiveness, efficacy, and dependence on patient compliance. Further prospective comparative studies with objective postoperative monitoring are required for standardization.

Keywords: rib remodeling, waist contouring, plastic trunk surgery, rib osteotomy, patient compliance.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Shashkin K.M., Obelchak I.S., Pakhomova R.A., Kochetova L.V., Azimova A.R., Kolesnik V.Ya., Nikolaev P.O., Viera Sanchez A.R. Low rib remodeling as a method for waist contour correction in plastic surgery. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):65-74. doi: 10.52581/1814-1471/97/07

ВВЕДЕНИЕ

Достижение идеальных пропорций тела, в частности силуэта «песочные часы» с выраженным контрастом между талией и бедрами, остается востребованной задачей в пластической хирургии [1]. Традиционные методы (липосакция, абдоминопластика) не всегда позволяют преодолеть анатомический лимит, заданный костным каркасом –

широкой нижней апертурой грудной клетки, образованной X–XII ребрами [1, 2]. Это актуально для пациентов с эктоморфным типом телосложения, деформациями грудной клетки или после феминизирующих операций [3].

Исторически резекция ребер применялась для обеспечения оперативного доступа или забора трансплантата. Ее использование в сугубо эстетических целях вызывало настороженность

из-за вероятных рисков (пневмоторакс, нарушение дыхания). Современный этап характеризуется переходом к ремоделированию – контролируемому изменению геометрии реберной дуги с сохранением костной целостности, что значительно повысило безопасность процедуры [4, 5].

Цель исследования: систематизировать современные данные о методиках ремоделирования нижних ребер для коррекции талии, с акцентом на их эволюцию, технические особенности, эффективность и безопасность.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Поиск литературы за период с января 2015 по август 2025 г. проводили в базах данных PubMed, Scopus, Google Scholar, КиберЛенинка. Для поиска использовали ключевые слова: «rib remodeling», «waist narrowing», «остеотомия ребер». В анализ были включены оригинальные исследования, клинические случаи и систематические обзоры, посвященные ремоделированию нижних ребер (X–XII). После отбора и исключения дубликатов в обзор вошли 22 релевантные публикации.

АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ

Нижние ребра (X–XII) формируют костный каркас верхней части талии. Их длина, форма и угол наклона переменны [6]. Медиализация реберной дуги уменьшает поперечный диаметр туловища, визуальное сужает талию и усиливает контраст с линией бедер, что напрямую улучшает соотношение талии и бедер (Waist-to-Hip Ratio, WHR – окружность талии (см) / окружность бедер (см)) [1, 2]. Близость плевры, межреберных нервов и сосудов обуславливает технические требования к точности вмешательства и контролю за хирургической техникой.

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ

Существуют различные хирургические техники, различия в которых представлены в табл. 1.

Ремоделирование с контролируемой остеотомией и корсетной фиксацией. Это наиболее распространенная техника, впервые детально описанная К.У. Кудзаевым и соавт. в своем патенте (2017). Через минимальный доступ (около 2 см) выполняется остеотомия по наружной поверхности XI и XII ребер с последующей мануальной остеоклазией по типу «greenstick» перелома. Морфометрический анализ на основе компьютерной томографии подтвердил, что успешная консолидация в 85,7% случаев приводит к необратимому уменьшению внутреннего диа-

метра грудной клетки на 9,6% (2,4 см) и внешнего диаметра на 10,1% (2,9 см), что напрямую коррелирует с уменьшением длины окружности талии в среднем на 8,4 см [7]. Однако в ходе исследования К.У. Кудзаева результаты более 30% пациентов не были оценены в послеоперационном периоде, что может влиять на итоговый вывод [8].

Техники с использованием остеосинтеза (RIBOSS). В модификациях метода, особенно при обширной остеотомии, для повышения стабильности могут использоваться титановые минипластины. Это снижает зависимость результата от продолжительности ношения корсета и, по некоторым данным, уменьшает послеоперационный болевой синдром. Исследование Н. Aguilar Villa и соавт. (2024) на 27 пациентах, у которых использовалась внутренняя фиксация титановыми минипластинами (остеосинтез), показало статистически значимое уменьшение длины окружности талии на 13,0 см через 3 мес после операции. Ключевым преимуществом данного подхода является отсутствие необходимости в послеоперационном ношении компрессионного корсета, что полностью исключает риски, связанные с низким комплаенсом в этом аспекте реабилитации [9].

Бесшовные (пункционные) техники под ультразвуковым контролем (RibXcar) выполняются через чрескожные проколы, что минимизирует инвазивность. Ключевым усовершенствованием стало использование строгих ультразвуковых критериев завершения остеотомии (визуализация потери костной непрерывности, угла смещения и стабильности – «Верификация Манзанеды»), что повысило точность по сравнению с субъективной оценкой по акустическому феномену [5, 10]. Применение RibXcar у 30 пациентов привело к уменьшению у них длины окружности талии в среднем на 10,3 см через 3 мес и на 8,7 см – через 6 мес, при этом авторы связывают некоторое снижение эффекта с физиологическим ремоделированием кости [11]. Несмотря на высокую удовлетворенность пациентов, наличие осложнений (например, термические ожоги в 6,7% случаев) и потенциальный субъективизм оценки, в публикациях указывается на необходимость независимых исследований с применением валидированных опросников [5, 12].

Конверсия ложных ребер в плавающие (Xonversion Ribs): Для повышения эффективности ремоделирования ложного ребра (X), которое имеет хрящевое соединение с грудиной, R.M. Manzaneda Cipriani и G.A. Adrianzen (2024) предложили технику их дезартикуляции, что превращает их в плавающие и позволяет достичь большего угла медиализации при последующей остеотомии. Комбинация этой техники с

RibXcar показала статистически значимо большее уменьшение длины окружности талии (17,04 см против 8,70 см через 6 мес) по сравнению с RibXcar [11]. Полагаем, что столь рекордная эффективность требует подтверждения в независимых исследованиях.

Ультразвуковая и ультразвук-ассистированная техника (Ultrasonic-piece and Ultrasound-Assisted Indentation Surgery of Torso – UUAIST). Многоцентровое проспективное исследование, проведенное С. Oñate Valdivieso и соавт. (2024), показало усовершенствованную технику на основе метода К.У. Кудзаева. Через минимальные асимметричные доступы выполняется ультразвуковая кортикотомия целевых ребер (X, XI, XII) с последующей мануальной остеоклазией [13]. Ключевым усовершенствованием является интраоперационный ультразвук (УЗ) контроль для выполнения блокады межреберного нерва и визуализации момента перелома. Данная техника, применяемая как изолированно, так и в комбинации с HD-липосакцией (High-definition liposuction) [14], продемонстрировала уменьшение длины окружности талии через 3 мес на 7 и 9 см, соответственно, при высоком профиле безопасности [13].

Техника WASP (Waistline Aesthetic Slimming by Puncture): Метод, описанный А.Е. Нойос и соавт. (2025), представляет собой дальнейшее развитие пункционных техник с ключевым усовершенствованием – параллельным, а не перпендикулярным подходом к кортикальной кости. Через отдельные проколы для каждого ребра выполняется остеотомия с использованием дрели

с тefлоновым наконечником или пьезотома с алмазным наконечником. Параллельный подход, при котором инструмент направлен вдоль оси ребра, значительно снижает риск повреждения межреберных сосудов, нервов и плевры по сравнению с перпендикулярным доступом. В исследовании 125 пациентов было продемонстрировано уменьшение длины окружности талии в среднем с 76 до 65 см через 3 мес после процедуры, а соотношение окружность талии (см) / окружность бёдер (см) снизилось с 0,8 до 0,7. Особенностью этой техники является адаптация под анатомию пациента: «лестничный» доступ при соотношении ширины плеч и бедер >1 и «линейный» при этом соотношении ≤1 [15].

Техника ORUS (Ultrasonic Ostemodelling for Body Contouring). Метод, описанный J.E. Avilez и соавт. (2025), представляет собой подход, объединяющий ультразвуковую остеотомию для ремоделирования костного каркаса с HD-липосакцией для коррекции мягких тканей [16]. Процедура выполняется через минимальные доступы и включает ультразвуковую остеотомию целевых ребер с последующей липоаспирацией, что обеспечивает синергетический эффект. Данный комплексный подход демонстрирует одни из наиболее высоких показателей эффективности – уменьшение объема талии в среднем на 13–15 см через 3 мес при высоких показателях удовлетворенности пациентов [16].

Таким образом, эволюция техник шла по пути не только снижения инвазивности, но и поиска баланса между хирургическими методами.

Таблица 1. Сравнительная характеристика основных хирургических техник ремоделирования ребер

Table 1. Comparative characteristics of the main surgical rib remodeling techniques

Техника (автор, год)	Тип доступа	Принцип воздействия	Фиксация	Уменьшение талии, см	Количество случаев в исследовании	Преимущества	Недостатки
Ремоделирование с корсетной фиксацией (Кудзаев К.У., 2021) [4]	Мини-доступ ~2 см	Контролируемая остеотомия с greenstick-osteoclazией	Корсет (2–6 мес)	–8,4 (3 мес) [7]	93	Малоинвазивность, сохранение анатомии	Зависимость от корсета, риск несращения, асимметрия, выраженная болезненность до 10–14 дней
UUAIST (Oñate Valdivieso С. и др., 2024) [13]	Мини-доступы	УЗ-остеотомия X–XII ребер + остеоклазия (УЗ-контроль)	Корсет (2–3 мес)	–7; –9 (с HDL)	131	Высокая безопасность, точность, малая кровопотеря	Зависимость от корсета, выраженная болезненность, требуется УЗ-навигация
RIBOSS (Aguilar Villa H., 2025) [9]	Мини-доступ 2–3 см	Остеотомия с остеосинтезом титановой пластиной	Внутренняя фиксация	–13 (3 мес)	27	Отсутствие необходимости корсета, быстрая реабилитация, низкая боль	Имплант-ассоциированные риски, высокая стоимость

Окончание табл. 1

Техника (автор, год)	Тип доступа	Принцип воздействия	Фиксация	Уменьше- ние талии, см	Количес- тво случаев в исследо- вании	Преимуще- ства	Недостатки
RibXcar (Manzaneda Cipriani R.M. и др., 2023) [5]	Пункци- онный	Чрескожная УЗ-остеотомия (пъезотом)	Корсет (2–6 мес)	–10,3 (3 мес); –8,7 (6 мес)	30	Максималь- ная мало- инвазив- ность, без рубцов	Зависимость от корсета, риск ожогов
Конверсия + RibXcar (Manzaneda Ci- priani R.M., Adrianzen G.A., 2024) [11]	Комбини- рованный	Дезартикуляция IX–X ребер + чрескожная ос- теотомия	Корсет (2–6 мес)	–17,0 (6 мес)	49	Максималь- ная эффек- тивность	Техническая сложность, комбинированные риски
WASP (Hoyos A.E. и др., 2025) [15]	Пункци- онный	Параллельная остеотомия (дрель/ пъезотом)	Корсет (3–4 мес)	–11 (3 мес)	125	Снижен риск повре- ждения плевры, адаптивный доступ	Осложнения 6,4%, ожоги при использова- нии дрели
ORUS (Av- ilez J.E. и др, 2025) [16]	Комбини- рованный	УЗ-остеотомия + липосакция/ абдомино- пластика	Корсет (2 мес и более)	13–15 (3 мес)	Нет данных	Комплекс- ный подход, высокая эффектив- ность	Риски комбиниро- ванной операции, сложность оперативной техники

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

Мета-анализ, проведенный A. Milani-Reis и соавт. (2025) на данных 318 пациентов, показал снижение длины окружности талии в среднем на 8,59 (7,79–9,40) см после ремоделирования без резекции [17]. Наибольшую результативность демонстрируют комбинированные методики (ORUS, конверсия ложных ребер в сочетании с RibXcar), что подчеркивает важность работы хирурга не только с костным каркасом, но и в целом с мягкими тканями в области талии [11, 16].

БЕЗОПАСНОСТЬ

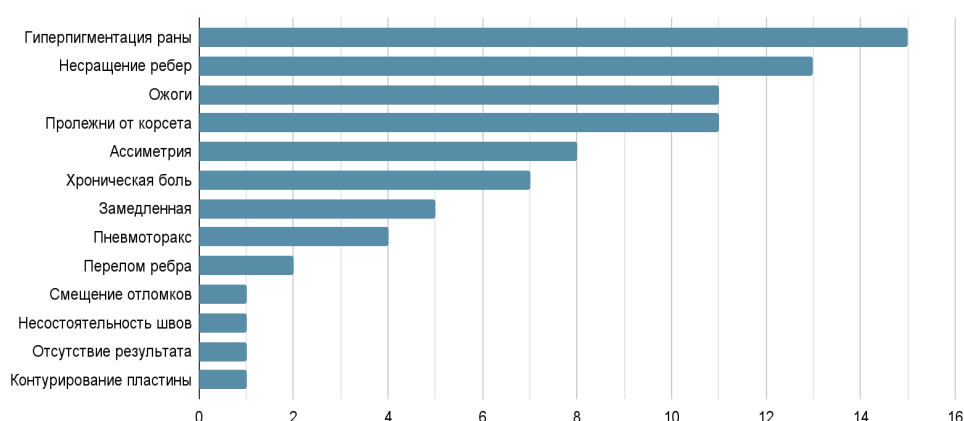
Современные малоинвазивные техники с ультразвуковым контролем характеризуются высокой безопасностью. В систематических обзорах отмечается, что серьезные осложнения (пневмоторакс, гемоторакс) отсутствуют при использовании пьезотома и интраоперационного ультразвукового исследования [12, 18]. В многоцентровом исследовании UUAIST (131 человек) не было зафиксировано ни одного случая таких осложнений [13]. Наиболее частыми осложнениями являются послеоперационный болевой синдром (у 9,1% [13]), переходящие паре-

стезии и незначительные локальные проблемы (серомы, ожоги кожи от инструмента). Переход на ультразвуковой контроль и пьезотом позволяет существенно снизить общую частоту осложнений [15].

В докладе К.З. Гапарова «Новые аспекты ремоделирования ребер» на XIV Национальном конгрессе с международным участием имени Н.О. Миланова «Пластическая хирургия, эстетическая медицина и косметология» (2025) были приведены данные за 6 лет о 2288 пациентах, из которых у 84 (3,7%) возникли осложнения (рисунок, табл. 2).

Существенным пробелом в текущих исследованиях является отсутствие данных об отдаленных функциональных последствиях ремоделирования реберной дуги. Изменение геометрии грудной клетки может оказывать влияние на биомеханику дыхания, паттерн работы межреберных мышц и диафрагмы, а также на осанку и распределение нагрузки на мышцы спины. На сегодняшний день эти потенциальные аспекты не стали предметом целенаправленного изучения. Оценка функционального статуса пациентов спустя годы после операции должна быть включена в перспективные планы дальнейших исследований.

Осложнения ремоделирования ребер



Структура осложнений и их распространенность (данные доклада К.З. Гапарова, 2025)

Structure and incidence of complications (the report by K.Z. Gaparov, 2025)

Таблица 2. Частота и характер осложнений

Table 2. Incidence and types of complications

Тип осложнений	Характеристика	Частота встречаемости	Примечание
Послеоперационная боль	От легкой до умеренной, реже тяжёлая	Тяжелая боль, потребовавшая увеличения дозы опиоидов – 9,1% [13]	Обычно купируется стандартными анальгетиками. При ремоделировании без остеосинтеза может сохраняться до 10–14 дней [4]
Неврологические осложнения	Преходящая парестезия или нейропатическая боль в зоне иннервации межреберных нервов	4,0–9,1% случаев [11, 13]	В большинстве случаев успешно контролируются медикаментозно и носят временный характер [13]
Локальные осложнения	Серомы, гематомы	Серомы – 1.5% [13] Гематомы – 1.5% [13]	Как правило, не требуют хирургического вмешательства, разрешаются самостоятельно или при пункции
Осложнения, связанные с применением оборудования	Локальные ожоги кожи в месте введения инструмента	1,5–2,0% [13, 19]	Не влекут серьезных последствий [13, 19]
Серьезные интраоперационные осложнения	Пневмоторакс, гемоторакс, повреждение плевры. Требуют немедленного вмешательства	Редки при малоинвазивных техниках с УЗ-контролем. Пневмоторакс при резекции 1.9%, при ремоделировании не зафиксирован [12]	Риск минимизирован за счет использования интраоперационного УЗ-контроля [5, 12, 13, 18]

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный нами анализ литературы позволяет утверждать, что ремоделирование ребер сформировалось в самостоятельное и эффективное направление эстетической хирургии, ориентированное на коррекцию костного каркаса, лимитирующего достижение идеальных пропорций «песочных часов».

Ключевым трендом последних лет является дивергенция методик по оси «зависимость от комплаенса – техническая сложность/инвазивность». С одной стороны, развитие малоинвазивных пункционных техник (RibXcar, WASP)

свело к минимуму операционную травму и риск серьезных осложнений, но сделало результат абсолютно зависимым от дисциплинированности пациента в ношении корсета. С другой стороны, методики с внутренней фиксацией (RIBOSS) переносят фактор стабильности в интраоперационную плоскость, устраняя зависимость от комплаенса, но взамен вводят риски, присущие имплантам, и повышают стоимость оперативного вмешательства.

Несмотря на прогресс, в данном направлении сохраняются значительные пробелы в доказательной базе. Большинство представленных данных носят описательный характер, получены из иссле-

дований ограниченных когорт. Ощущается острая нехватка независимых сравнительных исследований с долгосрочным катамнезом. Особого внимания заслуживает практически неизученная тема отдаленных функциональных последствий изменения геометрии грудной клетки, которые могут затрагивать биомеханику дыхания и осанку.

В контексте реабилитации системной проблемой остается субъективность оценки комплаенса. Внедрение технологий объективного мониторинга (например, «умных» корсетов с датчиками), аналогичных используемым в ортопедии [19], представляется логичным следующим шагом для стандартизации послеоперационного ведения и перевода этого направления на рельсы доказательной медицины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ремоделирование ребер сформировалось в самостоятельное, эффективное и безопасное на-

правление эстетической хирургии туловища. Эволюция подходов от резекции к малоинвазивному ремоделированию под ультразвуковым контролем минимизировала риски серьезных осложнений. Ключевыми достижениями стали: 1) разработка спектра техник (UUAIST, RibXcar, WASP), обеспечивающих баланс между эффективностью и малоинвазивностью; 2) внедрение интраоперационного ультразвукового контроля как стандарта для повышения точности и безопасности; 3) создание методов с внутренней фиксацией (RIBOSS), предлагающих альтернативу традиционной корсетной реабилитации. Выбор метода должен учитывать анатомию пациента, инвазивность вмешательства и требования к послеоперационному периоду. Для дальнейшей стандартизации и повышения предсказуемости результатов необходимы рандомизированные сравнительные исследования с долгосрочным катамнезом и объективным контролем послеоперационного ведения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Ferreira L.M., Ferreira P.E.N., Bernardes A.B.S., Dos Anjos G.F., Cosac O.M., Willhelm R.O., Correa W.E.M., Felix G.A.A., Isoldi F.C. Aesthetic contouring of the chest wall with rib resection. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2021;45:1099-1104. doi: 10.1007/s00266-020-01988-5
2. Ferreira L.M., Ferreira L.M., Bonin G.S., Bernardes A.B.S., Dos Anjos G.F., Tariki J.Y., Boechat C., Cunha M.S., Cosac O.M., Ferreira P.E.N., Aloe R.C., Ikuta Y., Correa W.E.M., Felix G.A.A., Isoldi F.C. Is there scientific evidence on the practice of rib resection or remodeling for body contouring purposes? A systematic review. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2025 Apr;49(7):2007-2014. Epub 2025 Jan 21. doi: 10.1007/s00266-025-04685-3
3. Yen-Hao Chiu, Yu-Jen Chiu, Chia-Chun Lee, Tien-Hsiang Wang, Jin-Liang Lee. Ant waist surgery: Aesthetic removal of floating ribs to decrease the waist – hip ratio. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2023;11(3):e4852. doi: 10.1097/GOX.0000000000004852
4. Kudzaev K.U., Kraiushkin I.A. Waist narrowing without removal of ribs. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2021 Jul 12;9(7):e3680. doi: 10.1097/GOX.0000000000003680
5. Manzaneda Cipriani R.M., Duran Vega H., Cala Uribe L., Viaro M., Adrianzen G.A., Botelho D.L. Waist remodeling without incision, with ultrasound-guided monocortical fracture. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2023 Dec 19;11(12):e5499. doi: 10.1097/GOX.0000000000005499
6. Manzaneda R.M., Verdugo J.P., Vega H.D., Babaitis R., Viaro M., Botelho D.L., Adrianzen G.A., Michels P., Parashar S. Anatomical bases for aesthetic costal surgery: Assessing the thoracoabdominal limits. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2023 Nov 15;11(11):e5376. doi: 10.1097/GOX.0000000000005376. PMID: 38025649; PMCID: PMC10653596.
7. Кудзаев К.У., Мантурова Н.Е., Шаробаро В.И., Краюшкин И.А., Каленский В.О. Морфометрические изменения грудной клетки после хирургического сужения талии по методу Кудзаева // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2022. Т. 25, № 3. С. 45–51. doi: 10.52581/1814-1471/82/06
Kudzaev K.U., Manturova N.Ye., Sharobaro V.I., Kraiushkin I.A., Kalenskiy V.O. Morphometric changes in the chest after surgical narrowing of the waist using the Kudzaev method. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2022;25(3):45-51. (In Russ.). doi: 10.52581/1814-1471/82/06
8. Manzaneda Cipriani R.M., Vega H.D., Duarte J.J.B., et al. Safety in rib surgery: A meta-analysis and systematic review. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2025;13:e6783. DOI: 10.1097/GOX.0000000000006783.
9. Aguilar Villa H., Villabona-Florez S.J., Hoyos A.E., Perez Pachon M.E., Serrano-Reyes H.M., Diaz Sandoval C.J. Aesthetic Rib Cage Remodeling with Osteosynthesis: Body Structural High-Definition Reshaping (Rib Osteotomy with Osteosynthesis Stabilization). *Plast Reconstr Surg*. 2025 Feb 1;155(2):279-288. doi: 10.1097/PRS.00000000000011512 Epub 2024 May 6. PMID: 38710099; PMCID: PMC11741130.
10. Manzaneda Cipriani R.M. Is “clack” enough? Rib remodeling guided by ultrasound. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2024 May 22;12(5):e5843. doi: 10.1097/GOX.0000000000005843. PMID: 38784832; PMCID: PMC11111385.

11. Manzaneda Cipriani R.M., Adrianzen G.A. Waist reduction through conversion from false to floating ribs. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2024 Jun 13;12(6):e5900. doi: 10.1097/GOX.0000000000005900. PMID: 38872990; PMCID: PMC11175851.
12. Manzaneda Cipriani R.M., Durán Vega H., Sieber D.A., López Echaury A.C., Zepeda Torres J.M. Safety evaluation of the RibXcar technique using the piezotome: An analysis of surgical complications. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2025 Sep 26;13(9):e7130. doi: 10.1097/GOX.0000000000007130. PMID: 41018740; PMCID: PMC12466906.
13. Oñate Valdivieso C., Oñate Valdivieso D., Hoyos A.E., Perez Pachon M.E., Aguilar Villa H., Michels P.J.A., Viera A., Benavides J.E., Villabona S.J., Ramirez B. Ultrasonic- and Ultrasound-assisted Improvement of Silhouette of the Torso: Bone Structure High-definition Remodeling (Part I). *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2024 Jan 10;12(1):e5513. doi: 10.1097/GOX.0000000000005513. PMID: 38204869; PMCID: PMC10781136.
14. Perez M., Hoyos Ariza A., Aguilar H. High-definition rib (HDR) body contouring surgery: UUAIST and RIBOSS. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2023 Oct 18;11(10 Suppl):15-16. doi: 10.1097/01.GOX.0000991928.14101.a9. PMCID: PMC10566789.
15. Hoyos A.E., Perez Pachon ME, Duarte P, Aguilar Villa H, Proto R, Borrás-Osorio M, Castiblanco MP, Leon-Machicado M. Waistline aesthetic slimming by puncture and parallel approach for rib remodeling procedures. *Aesthet Surg J Open Forum*. 2025 May 27;7:ojaf044. doi: 10.1093/asjof/ojaf044. PMID: 40874070; PMCID: PMC12378439.
16. Avilez J.E., Noriega D.R., Martinez C.E., Quisilema J.M. ORUS: Ultrasonic ostemodelling for body contouring. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2025 Jan 30;13(1):e6464. doi: 10.1097/GOX.0000000000006464. PMID: 39885901; PMCID: PMC11781775.
17. Milani-Reis A., Roca Mora M.M., Bicudo Bregion P., Ribeiro L.F.S., Meis P.H., Sayudo I.F., Kreutz-Rodrigues L., Milani-Reis C., Bustos S.S., Manzaneda Cipriani R.M., Viaro M., Kreutz-Rodrigues L. Rib remodeling without rib resection: A systematic review and meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg*. 2026 Jan;50(2):667-674. doi: 10.1007/s00266-025-05240-w. Epub 2025 Sep 26. PMID: 41003707.
18. Zieminizak G.D. Remodelamento costal em cirurgia plástica: Uma revisão sistemática. *Archives of Catarinense Medicine*. 2025;54(1 Suppl. 1):48-53.
19. Iyengar K.P., Gowers B.T.V., Jain V.K., Ahluwalia R.S., Botchu R., Vaishya R. Smart sensor implant technology in total knee arthroplasty. *J Clin Orthop Trauma*. 2021 Sep 22;22:101605. doi: 10.1016/j.jcot.2021.101605. PMID: 34631412; PMCID: PMC8479248.

Сведения об авторах

Шашкин Кирилл Михайлович – ст. преподаватель кафедры лучевых методов диагностики и лечения Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (Россия, 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11); начальник рентгеновского отделения центра лучевой диагностики ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации» (Россия, 143914, Московская обл., г. Балашиха, мкр-н Никольско-Архангельский, Вишняковское шоссе, владение 101); зам. руководителя по научной работе ООО «Европейский диагностический центр» (Россия, 115093, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 53, к. 2).

<https://orcid.org/0009-0006-6974-1730>

e-mail: doctor@eurodicenter.ru

Обельчак Игорь Семёнович – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой лучевых методов диагностики и лечения Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (Россия, 125080, Москва, Волоколамское шоссе, 11); врач-рентгенолог рентгеновского отделения КТ и МРТ центра лучевой диагностики ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации» (Россия, 143914, Московская обл., г. Балашиха, мкр-н Никольско-Архангельский, Вишняковское шоссе, владение 101); зам. руководителя по медицинской части ООО «Европейский диагностический центр» (Россия, 115093, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 53, к. 2).

<https://orcid.org/0009-0009-7197-6645>

e-mail: obelchak2007@mail.ru

Пахомова Регина Александровна – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой пластической хирургии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (Россия, 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11).

<https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

e-mail: pra555@mail.ru

Кочетова Людмила Викторовна – канд. мед. наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1).

<https://orcid.org/0000-0001-5784-7067>

e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

Азимова Алсу Рахмановна – студентка 6-го курса Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0009-0002-1716-6851>

e-mail: alsu.azimova.02@mail.ru

Колесник Василий Ярославич  – аспирант кафедры пластической хирургии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (Россия, 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11).

<https://orcid.org/0009-0001-6572-2392>

e-mail: v.kolesnik@bk.ru

Николаев Павел Олегович – ст. врач-рентгенолог ООО «Европейский диагностический центр» (Россия, 115093, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 53, к. 2).

<https://orcid.org/0009-0009-7197-6645>

e-mail: pavnpn@yandex.ru

Андрес Родриго Виера Санчес, пластический хирург Медицинской клиники Крё Бланка (Испания, Барселона, пр. Жозепа-Висенса Фойша, д. 71).

<https://orcid.org/0009-0009-2260-7894>

e-mail: andviera@gmail.com

Information about the authors

Kirill M. Shashkin, Senior Lecturer, the Department of Radiological Diagnostic and Treatment Methods, Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH University)» (11, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia); head of the Radiology Department, Center of Radiological Diagnostics, Main Military Clinical Hospital of the National Guard Troops of the Russian Federation (101, Vishnyakovskoye Highway, Nikolsko-Arkhangelsky Microdistrict, Balashikha, Moscow Region, 143914, Russia); Deputy Director for Research, European Diagnostic Center LLC (bld. 2, 53, Lutsinovskaya st., Moscow, 115093, Russia).

<https://orcid.org/0009-0006-6974-1730>

e-mail: doctor@eurodicenter.ru

Igor S. Obelchak, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of Radiological Diagnostic and Treatment Methods, Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH University)» (11, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia); radiologist, CT and MRI Unit, Main Military Clinical Hospital of the National Guard Troops of the Russian Federation (101, Vishnyakovskoye Highway, Nikolsko-Arkhangelsky Microdistrict, Balashikha, Moscow Region, 143914, Russia); Deputy Medical Director, European Diagnostic Center LLC (bld. 2, 53, Lutsinovskaya st., Moscow, 115093, Russia).

<https://orcid.org/0009-0009-7197-6645>

e-mail: obelchak2007@mail.ru

Regina A. Pakhomova, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of Plastic Surgery, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH University)» (11, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

e-mail: pra555@mail.ru

Lyudmila V. Kochetova, Cand. Med. sci., Associate Professor, Professor of the Department of General Surgery named after Professor M.I. Gulman, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky (1, Partizan Zheleznyak st., Krasnoyarsk, 660022, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-5784-7067>

e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

Alsu R. Azimova, 6th-year student, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (bld. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow 119991, Russia).

<https://orcid.org/0009-0002-1716-6851>

e-mail: alsu.azimova.02@mail.ru

Vasiliy Ya. Kolesnik✉, postgraduate student, the Department of Plastic Surgery, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH University) (11, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia).

<https://orcid.org/0009-0001-6572-2392>

e-mail: v.kolesnik@bk.ru

Pavel O. Nikolaev, Senior Radiologist, European Diagnostic Center LLC (bld. 2, 53, Lutsinovskaya st., Moscow, 115093, Russia).

<https://orcid.org/0009-0009-7197-6645>

e-mail: pavnpn@yandex.ru

Andres Rodrigo Viera Sanchez, plastic surgeon, Clínica CreuBlanca (Av. de Josep Vicenç Foix, 71, a, Barcelona, Spain).

<https://orcid.org/0009-0009-2260-7894>

e-mail: andviera@gmail.com

Поступила в редакцию 15.02.2026; одобрена после рецензирования 30.03.2026; принята к публикации 15.04.2026

The article was submitted 15.02.2026; approved after reviewing 30.03.2026; accepted for publication 15.04.2026

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕРНИОПЛАСТИК С РЕКОНСТРУКЦИЕЙ БЕЛОЙ ЛИНИИ ЖИВОТА ПРИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ С ПОТЕРЕЙ ДОМЕНА БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

О.В. Галимов, В.О. Ханов, Н.Д. Аллаяров,
М.Р. Бакеев, Ф.Р. Нагаев

Башкирский государственный медицинский университет,
Уфа, Российская Федерация

Аннотация

Введение. Послеоперационные вентральные грыжи (ПОВГ) являются актуальной проблемой современной хирургии. Для устранения ПОВГ больших размеров требуется сепарация компонентов передней брюшной стенки с целью полного сближения мышечно-сухожильных структур живота. В качестве перспективного метода предоперационной подготовки выступает инъекция препаратов ботулотоксина типа А в боковые мышцы живота для их релаксации.

Цель исследования: оценка и сравнение результатов применения препаратов ботулотоксина типа А в предоперационной подготовке пациентов с ПОВГ и потерей домена брюшной полости, которым выполнялась протезирующая герниопластика с задней сепарацией по Y.W. Novitsky.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 63 пациента, оперированных в хирургическом отделении Клиники Башкирского государственного медицинского университета в период с 2021 по 2024 г. по поводу ПОВГ с потерей домена брюшной полости. Основную группу составили 30 пациентов, в предоперационной подготовке которых использовался ботулотоксин типа А, контрольную группу – 33 человека, не получавших перед вмешательством данный препарат. Сравнивались интраоперационные хирургические критерии и послеоперационные показатели, отражающие динамику восстановления после операции.

Результаты. У пациентов с предоперационным введением препаратов ботулотоксина типа А после герниопластики с задней сепарацией продолжительность операции была меньше, при этом наблюдалось увеличение количества выполненных полных реконструкций белой линии живота. В послеоперационном периоде у пациентов, получавших инъекции ботулотоксина типа А, наблюдалось меньшее количество осложнений, уменьшались срок госпитализации и выраженность болевого синдрома.

Заключение. Предоперационное введение препаратов ботулотоксина типа А в боковые мышцы живота приводит к снижению травматизма задней сепарационной пластики, ускорению и улучшению течения послеоперационного периода у пациентов с ПОВГ и потерей домена брюшной полости.

Ключевые слова: послеоперационные вентральные грыжи, потеря домена брюшной полости, задняя сепарационная пластика, ботулотоксин типа А, химическая сепарация грыж.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Галимов О.В., Ханов В.О., Аллаяров Н.Д., Бакеев М.Р., Нагаев Ф.Р. Сравнительный анализ герниопластики с реконструкцией белой линии живота при послеоперационных вентральных грыжах с потерей домена брюшной полости // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 75–84.
doi: 10.52581/1814-1471/97/08

NEW TECHNOLOGIES

COMPARATIVE ANALYSIS OF HERNIOPLASTY
WITH RECONSTRUCTION OF THE LINEA ALBA
IN INCISIONAL HERNIAS WITH LOSS OF DOMAINO.V. Galimov, V.O. Khanov, N.D. Allayarov,
M.R. Bakeev, F.R. Nagaev*Bashkir State Medical University,
Ufa, Russian Federation***Abstract**

Objective. Incisional hernias (IH) are an urgent problem of modern surgery. For the reconstruction of large-scale IH, separation of the components of the anterior abdominal wall is required in order to completely bring together the musculoskeletal and tendon structures of the abdomen. A promising method of preoperative preparation is the injection of botulinum toxin type A into the lateral abdominal muscles in order to relax them.

Purpose of a study: to evaluate and compare the results of using botulinum toxin type A preparations in the preoperative preparation of patients with IH and abdominal domain loss who underwent prosthetic hernioplasty with posterior separation according to Y.W. Novitsky.

Material and methods. The study included 63 patients operated on in the surgical department of the Bashkir State Medical University Clinic for the period from 2021 to 2024 for IH with abdominal domain loss according to CT abdominometry. The experimental group consisted of 30 patients, the control group – 33. Intraoperative surgical criteria and postoperative indicators reflecting the dynamics of recovery after surgery were compared. The level of statistical significance was assumed at $p < 0.05$.

Results. In patients with preoperative administration of botulinum toxin type A after hernioplasty with posterior separation, there is a decrease in surgery time and an increase in the number of full-fledged reconstruction of the white line of the abdomen. In the postoperative period, patients with chemical separation have fewer complications, the duration of hospitalization and the severity of pain are reduced.

Conclusion. Preoperative administration of botulinum toxin type A preparations into the lateral abdominal muscles reduces the traumatism of posterior separation plastic surgery, accelerates and improves the course of the postoperative period in patients with severe IH.

Keywords: *incisional hernias, loss of abdominal domain, posterior separation plastic surgery, botulinum toxin type A, chemical separation of hernias Hand surgery, hand, flaps, children.*

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Galimov O.V., Khanov V.O., Allayarov N.D., Bakeev M.R., Nagaev F.R. Comparative analysis of hernioplasty with reconstruction of the linea alba in incisional hernias with loss of domain. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):75-84. doi: 10.52581/1814-1471/97/08

ВВЕДЕНИЕ

Послеоперационные вентральные грыжи (ПОВГ) представляют значимую социальную и экономическую проблему современной медицины [1]. Лапаротомия, после которой формируется ПОВГ, наиболее распространена в ургентной хирургии, а также в ситуациях, когда лапароскопические операции не могут быть выполнены по причине выраженного спаечного процесса и затрудненной визуализации [2]. Распространенность ПОВГ среди взрослого насе-

ления составляет в среднем 10–20% [3]. Операции по поводу ПОВГ являются самыми трудными в герниологии, в связи с чем происходит постоянное совершенствование способов предоперационной подготовки, оперативных методик, тактики ведения пациентов в послеоперационном периоде. Особое внимание следует уделять большим и гигантским ПОВГ, возникающим, как правило, после обширных лапаротомий по поводу осложненных форм гнойно-воспалительных заболеваний органов брюшной полости (БП) [4]. Длительное течение раневого

процесса, а также повторные оперативные вмешательства создают условия для формирования ПОВГ с потерей домена БП [5]. Такие грыжи характеризуются перераспределением объемов пространств между свободной БП и грыжевым мешком, при котором устраняется возможность первичного сопоставления краев грыжевых ворот [6]. Существуют различные методы предоперационной КТ-абдоинометрии, позволяющие высчитывать процентное соотношение объемов грыжевого мешка и БП [5]. Согласно наиболее распространенному способу, описанному Е.У. Tanaka и соавт. (2010), ПОВГ характеризуется потерей домена при объеме грыжевого мешка, превышающем 25% объема БП [6]. Измерение пространственных характеристик ПОВГ на дооперационном этапе позволяет планировать реконструктивное вмешательство, оценивать состояние тканей передней брюшной стенки, прогнозировать возможные риски от операции.

В настоящее время залогом полноценной герниопластики ПОВГ считаются установка сетчатого эндопротеза и реконструкция белой линии живота, за счет чего восстанавливается нормальная анатомия передней брюшной стенки. Операции по устранению больших ПОВГ сопряжены со значительным количеством интра- и послеоперационных осложнений, влияющих на первичное заживление обширной послеоперационной раны и вызывающих рецидив заболевания, а также на качество жизни пациентов [7, 8]. Несмотря на значительную популярность эндовидеохирургических способов герниопластики данные методики не всегда применимы при больших ПОВГ, в том числе с потерей домена БП. Наличие выраженного спаечного процесса в брюшной полости, рубцовых изменений тканей передней брюшной стенки, сложной конфигурации грыжевого мешка диктуют необходимость выполнения открытых реконструктивных вмешательств [9]. Ключом к решению проблемы первичного закрытия грыжевых ворот при герниопластиках выступили способы сепарации компонентов передней брюшной стенки. Предложенная Y.W. Novitsky и соавт. (2012) методика задней сепарации TAR (Transversus abdominis muscle release) позволяет проводить герниопластику ПОВГ с потерей домена БП и восстанавливать нормальную анатомию передней брюшной стенки [10].

В качестве метода предоперационной подготовки пациентов с большими ПОВГ был предложен способ химической сепарации боковых мышц живота с помощью введения в них препарата ботулинического токсина типа А [11]. Релаксация косых и поперечных мышц позволяет уменьшить диастаз прямых мышц живота, что

облегчает выполнение операции герниопластики [12, 13]. Особый интерес данный метод представляет для подготовки пациентов с ПОВГ с потерей домена БП.

Цель исследования: сравнение результатов протезирующих герниопластик при ПОВГ с потерей домена брюшной полости, выполненных с применением техник задней сепарации компонентов передней брюшной стенки и предоперационной химической сепарации ботулотоксином типа А.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе хирургического отделения Клиники ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России было проведено ретроспективное одноцентровое исследование. Для анализа данных был выбран период с сентября 2021 г. по сентябрь 2024 г., рассмотрены результаты лечения пациентов, оперированных в плановом порядке по поводу ПОВГ. Система классификации ПОВГ, отраженная в диагнозах, соответствовала стратификации грыж согласно рекомендациям Европейского общества по изучению грыж (European Hernia Society – EHS, 2009).

Критериями включения пациентов в исследование являлись наличие ПОВГ больших размеров (M1–4W3) срединной локализации с потерей домена БП и выполнение протезирующей герниопластики с задней сепарацией TAR.

После изучения историй болезней и отбора больных в исследование были включены 63 человека (39 мужчин и 24 женщины) в возрасте от 60,5 до 74,3 года. Для сравнительного анализа пациенты были разделены на две группы в зависимости от проведения предоперационной химической сепарации. Основная группа состояла из 30 пациентов (18 мужчин и 12 женщин, средний возраст – $(65,5 \pm 3,5)$ года), которым было выполнено предоперационное введение препарата ботулотоксина типа А в боковые мышцы живота. В контрольную группу вошли 33 пациента (21 мужчина и 12 женщин, средний возраст составил $(62,5 \pm 5,0)$ года), которым инъекции препарата ботулотоксина типа А не проводились.

Все пациенты на момент госпитализации подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании, а также разрешение на использование данных историй болезни в научно-образовательных целях.

На проведение исследования было получено разрешение локального этического комитета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» (протокол №39 от 11.06.2025).

Все пациенты в предоперационном периоде проходили стандартный перечень лабораторно-инструментальных обследований и получили консультации необходимых специалистов. Имеющиеся сопутствующие соматические нарушения были компенсированы на догоспитальном этапе под контролем соответствующих профильных врачей. Сроки для проведения оперативного вмешательства устанавливали в зависимости от ранее перенесенной операции, после которой сформировался грыжевой дефект. Для операций без гнойно-воспалительных осложнений данный срок превышал 6 мес, для операций с гнойно-воспалительными процессами – не менее 12 мес. В обязательном порядке всем участникам исследования проводилась предоперационная КТ-абдоминометрия с определением потери домена БП по Е. Tanaka и соавт. (2010) [6]. Методика задней сепарационной пластики TAR была стандартизирована и выполнялась бригадой хирургов с опытом подобных вмешательств не менее 10 лет. Ведение пациентов в послеоперационном периоде было направлено на адекватную анальгезию, инфузионную терапию по показаниям, раннюю активизацию пищеварительного тракта.

Пациентам основной группы была выполнена предоперационная релаксация боковых мышц живота путем инъекций препаратов ботулинического токсина типа А (Хеомин® – 200–300 ЕД, Dysport® – 900–1000 ЕД). Химическую сепарацию проводили только после согласия пациентов на выполнение данной процедуры, показанием являлось наличие у них дистонии боковых мышц живота. Назначение инъекций было утверждено решением врачебной комиссии по применению препаратов off-label. Инъекции в боковые мышцы живота с обеих сторон выполняли под ультразвуковым (УЗ) контролем, общее количество точек инъекций достигало 5–6. Через 4 нед после химической сепарации проводили оперативные вмешательства герниопластики.

Аналізу подвергались интраоперационные показатели: продолжительность оперативного вмешательства, объем кровопотери, количество выполненных пластик bridge. Также рассматривались послеоперационные критерии: средний показатель количества осложнений, уровень внутрибрюшного давления, продолжительность госпитализации, срок восстановления моторики пищеварительного тракта, количество продленных эпидуральных анальгезий. Показатель внутрибрюшного давления оценивали путем измерения давления в мочевом пузыре с помощью катетера.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Office 2024 и SPSS (IBM

SPSS Statistics 27). Для определения нормальности распределения количественных параметров применяли критерий Шапиро–Уилка. При нормальном распределении исследуемых количественных показателей применяли *t*-критерий Стьюдента, при отсутствии нормального распределения – *U*-критерий Манна–Уитни. Количественные показатели представлены в виде абсолютных значений с указанием процентов, показатели средних значений анализируемых параметров – в виде $M \pm SD$, где *M* – среднее арифметическое значение, *SD* – стандартное отклонение. При обработке данных различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний объем потери домена БП у представителей основной группы составил $(35,5 \pm 2,5)\%$, в контрольной группе – $(32,7 \pm 3,4)\%$ ($p > 0,05$). В основной группе количество грыж R0 составило 18 (60,0%), R1 – 8 (26,7%), R2 – 4 (13,3%). В контрольной группе количество R0 достигло 20 (60,6%), R1 – 6 (18,2%), R2 – 7 (21,2%). Анестезиологический риск по системе ASA (American Society of Anesthesiologists) среди пациентов обеих групп варьировал в пределах I–III. Дооперационные данные пациентов основной и контрольной групп представлены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика основной и контрольной групп

Table 1. Characteristics of the main and control groups

Показатель	Группа	
	Основная (30 пациентов)	Контрольная (33 пациента)
Средний возраст, лет	$65,5 \pm 3,5$	$62,5 \pm 5,0$
Количество мужчин	18 (60,0%)	21 (63,6%)
Количество женщин	12 (40,0%)	12 (26,4%)
Индекс массы тела, кг/м ²	$34,2 \pm 2,0$	$36,1 \pm 4,5$
Сахарный диабет	12 (40,0%)	14 (42,4%)
Курение в анамнезе	20 (66,7%)	18 (54,5%)
Аневризма брюшной аорты в анамнезе	5 (16,7%)	3 (9,1%)

Сравниваемые группы не имели статистически значимых различий по показателям возраста, пола и массы тела пациентов, а также наличию сопутствующей патологии ($p > 0,05$).

Анестезиологическое пособие всем пациентам выполнялось с искусственной вентиляцией

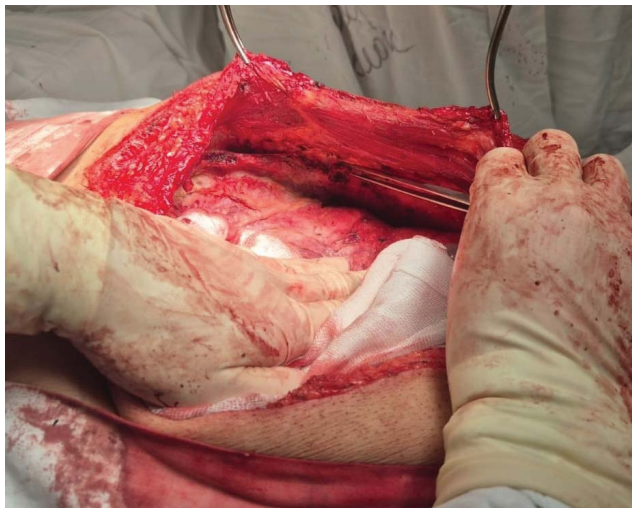
легких. Методика операции в обязательном порядке включала в себя герниолапаротомию, иссечение грыжевого мешка, висцеролиз, мобилизацию ретромускулярного пространства прямых мышц живота, задней сепарации TAR с пересечением поперечной мышцы живота на всем протяжении, сшивание задних листков влагалищ прямых мышц живота, имплантацию сетчатого эндопротеза, сшивание передних листков влагалищ прямых мышц живота и зашивания кожи (рис. 1–3).

По показаниям в ретромускулярное пространство и пространство подкожно-жировой клетчатки устанавливались трубчатые дренажи.

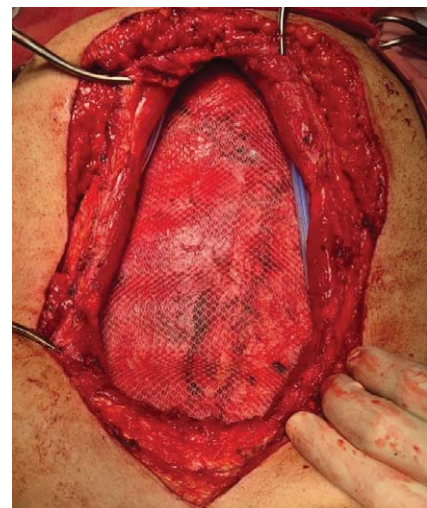


Рис. 1. Предоперационная разметка передней брюшной стенки

Fig. 1. Preoperative marking of the anterior abdominal wall



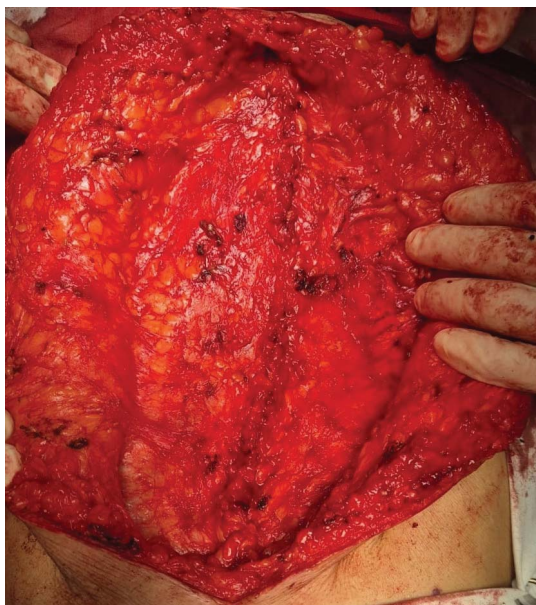
а



б

Рис. 2. Этапы оперативного вмешательства: а – задняя сепарация; б – установка сетчатого эндопротеза; в – полная реконструкция белой линии живота

Fig. 2. Stages of surgical intervention: а – posterior separation; б – implantation of a mesh endoprosthesis; в – complete reconstruction of the linea alba



в

Интраоперационные показатели участников исследования представлены в табл. 2. Так, средняя продолжительность оперативного вмешательства у пациентов основной группы была статистически значимо меньше, чем в контрольной группе ($p = 0,032$). Объем кровопотери у пациентов основной группы был меньше, однако статистической значимости по данному критерию выявлено не было ($p = 0,062$). При этом количество bridge пластик, проводимых при невозможности полного восстановления белой линии живота, в основной группе оказалось статистически значимо меньше, чем в контрольной ($p = 0,018$).



Рис. 3. Вид передней брюшной стенки после операции
Fig. 3. View of the anterior abdominal wall after surgery

В послеоперационном периоде дренажи из ретромускулярного пространства удаляли на 1–2-е сут по мере эвакуации послеоперационного геморрагического экссудата. Дренажи из подкожно-жировой клетчатки удаляли на 2-е – 3-и сут после операции.

Результаты анализа свидетельствуют о том, что статистически значимо меньшие показатели количества осложнений, уровней внутрибрюшного давления на 1-е и 3-и сут, продолжительности госпитализации и количества продленных эпидуральных анальгезий наблюдались в основной группе (во всех случаях $p < 0,05$). Сроки восстановления моторики пищеварительного тракта у пациентов сравниваемых групп статистически значимо также не отличались ($p = 0,13$) (табл. 3).

В основной группе у 2 (6,7%) пациентов были отмечены гематомы. Данные осложнения возникли на 3–4-е сут после операции и не потребовали хирургической ревизии и эвакуации.

Таблица 2. Интраоперационные показатели пациентов при герниопластиках ПОВГ с потерей домена брюшной полости

Table 2. Intraoperative parameters of patients with IH hernioplasty with loss of abdominal cavity domain

Показатель	Группа		p
	Основная (30 пациентов)	Контрольная (33 пациента)	
Продолжительность оперативного вмешательства, мин	150 ± 30	230 ± 25	0,032
Объем кровопотери, мл	50 ± 10	70 ± 15	0,062
Количество bridge пластик	2 (6,7%)	7 (21,2%)	0,018

Таблица 3. Послеоперационные показатели основной и контрольной групп

Table 3. Postoperative parameters of the main and control groups

Показатель	Группа		p
	Основная (30 пациентов)	Контрольная (33 пациента)	
Количество осложнений	2 (6,7%)	8 (24,2%)	<0,05
Уровень внутрибрюшного давления, см вод. ст.			
на 1-е сут	$11,0 \pm 2,0$	$16,0 \pm 1,5$	<0,05
на 3-и сут	$9,0 \pm 2,5$	$12,0 \pm 2,0$	<0,05
Продолжительность госпитализации, сут	$5,0 \pm 1,0$	$8,0 \pm 2,5$	<0,05
Срок восстановления пассажа кишечника, сут	$2,0 \pm 1,5$	$3,0 \pm 1,0$	0,13
Продленная эпидуральная анальгезия	4 (13,3%)	18 (54,5%)	<0,05

В качестве мер консервативного лечения была проведена гемостатическая терапия, локальная гипотермия, отмена введения профилактических дозировок антикоагулянтов. В послеоперационном периоде этим пациентам проводились контрольные ультразвуковые исследо-

вания, по данным которых отмечался регресс объемов гематом. В контрольной группе гематома была диагностирована у 6 (18,2%) пациентов, при этом 2 пациентам (6,1%) из их числа потребовались ревизия, эвакуация гематомы и редренирование ретромускулярного простран-

ства. Также у 2 (6,1%) пациентов наблюдались гнойно-воспалительные осложнения со стороны послеоперационной раны, потребовавшие назначения антибактериальной терапии, перевязок с промыванием полости раны растворами антисептиков. Удаления сетчатых эндопротезов не было ни у одного пациента с осложнениями в послеоперационном периоде.

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение ботулотоксина типа А позволяет устранить мышечную контрактуру в боковых отделах живота, что облегчает сопоставление прямых мышц и уменьшает их диастаз. Уменьшение мышечного спазма вплоть до полной релаксации боковых мышц позволяет сократить размер грыжевых ворот. В то же время удается снизить потерю домена брюшной полости за счет удлиннения боковых мышц и создания дополнительного пространства в животе. Более того, уменьшение вектора разнонаправленного действия боковых мышц живота в момент протезирующей герниопластики облегчает сопоставление краев грыжевого дефекта. За счет данных преимуществ удается произвести полную реконструкцию белой линии живота. Снижение натяжения тканей облегчает выполнение этапов оперативного вмешательства и уменьшает их травматизм, что демонстрируется сокращением продолжительности операции и объема кровопотери. Полученные интраоперационные преимущества находят прямое отражение в течении послеоперационного периода: сокращаются сроки госпитализации, уменьшаются количество осложнений и выраженность послеоперационного болевого синдрома. Релаксация боковых мышц живота увеличивает податливость тканей передней брюшной стенки и в послеоперационном периоде, что подтверждается снижением внутрибрюшного давления.

Сопоставимые результаты были получены в исследовании, проведенном Н. Niebuhr и соавт. (2024): авторы продемонстрировали эффективность предоперационного введения ботулотоксина типа А у пациентов с ПОВГ и потерей домена БП. В качестве методик операций они использовали одно- и двухстороннюю заднюю сепарацию TAR, а также интраоперационное фасциальное вытяжение. Анализируя результаты лечения 143 пациентов, исследователи отметили преимущества применения бо-

тулотоксина типа А, благодаря чему можно безопасно устранять большие дефекты передней брюшной стенки [14].

В систематическом обзоре F. Seretis и соавт. (2021) также демонстрируют преимущества использования препаратов ботулотоксина типа А в лечении больших ПОВГ. Они провели анализ 13 работ, в которых перед герниопластиками применялась химическая сепарация, и пришли к выводу о безопасности и технической осуществимости данного подхода [15]. О. Rodriguez-Acevedo и соавт. (2018) показаны результаты применения инъекций ботулотоксина типа А в предоперационной подготовке 56 пациентов с большими ПОВГ. Авторы отметили сближение прямых мышц в среднем на 4 см с каждой стороны, что позволило провести первичное закрытие апоневроза и реконструкцию белой линии живота [16].

Полученные результаты весьма убедительно демонстрируют преимущества предоперационной подготовки с помощью инъекций препаратов ботулотоксина типа А в боковые мышцы живота у пациентов с ПОВГ и потерей домена брюшной полости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лечение больших ПОВГ с потерей домена брюшной полости является одной из самых трудных задач современной герниологии. Стремление к полноценному восстановлению нормальной анатомии живота объясняется лучшими косметическими результатами, а также уменьшением количества отдаленных осложнений и рецидивов. Рубцовые изменения тканей апоневроза, диастаз прямых мышц живота, а также контрактура боковых мышц создают серьезные препятствия для выполнения протезирующих герниопластик. Применение предоперационной химической сепарации с помощью ботулотоксина типа А и задней сепарационной пластики улучшает результаты лечения пациентов с ПОВГ и потерей домена брюшной полости. Снижение интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений благоприятно влияет на восстановление после операции с наилучшим эстетическим результатом. Дальнейшие исследования в данном направлении будут способствовать более широкому внедрению представленного способа предоперационной подготовки для пациентов с большими и сложными ПОВГ.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Гогия Б.Ш., Чертова А.Д., Аляутдинов Р.Р., Эттингер А.П. Развитие и клиническое значение современной классификации послеоперационных грыж передней брюшной стенки. *Доказательная гастроэнтерология*. 2023;12(2):66-74. doi: 10.17116/dokgastro20231202166

- Gogia B.Sh., Chertova A.D., Aljautdinov R.R., Oettinger A.P. Modern classification of anterior abdominal wall incisional hernias: evolution and clinical importance. *Dokazatel'naya gastroenterologiya – Russian Journal of Evidence-based Gastroenterology*. 2023;12(2):66-74. (In Russ.). doi: 10.17116/dokgastro20231202166
2. Henriksen N.A., Bougard H., Gonçalves M.R., Hope W., Khare R., Shao J., Quiroga-Centeno A.C., Deerenberg E.B. Primary ventral and incisional hernias: comprehensive review. *BJS Open*. 2024 Dec 30;9(1):zrae145. doi: 10.1093/bjsopen/zrae145
3. Harji D., Thomas C., Antoniou S.A., Chandraratan H., Griffiths B., Henniford B.T., Horgan L., Köckerling F., López-Cano M., Massey L., Miserez M., Montgomery A., Muysoms F., Poulouse B.K., Reinpold W., Smart N.; NoSTRA HarMoNY. A systematic review of outcome reporting in incisional hernia surgery. *BJS Open*. 2021 Mar 5;5(2):zrab006. doi: 10.1093/bjsopen/zrab006
4. Кисляков В.А., Артемьев А.А. Современный подход к лечению поздних осложнений после герниопластики. *Московский хирургический журнал*. 2022;(3):81-85. doi: 10.17238/2072-3180-2022-3-81-85
Kislakov V.A., Artemyev A.A. A modern approach to the treatment of late complications after hernioplasty. *Moscow Surgical Journal*. 2022;(3):81-85 (In Russ.). doi: 10.17238/2072-3180-2022-3-81-85
5. Канахина Л.Б., Протасов А.В., Мазурова О.И., Топчиев А.М., Навид М.Н. Сравнительный анализ методик неинвазивного измерения объема брюшной полости. *Доказательная гастроэнтерология*. 2024;13(3):50-59. doi: 10.17116/dokgastro20241303150
Kanakhina L.B., Protasov A.V., Mazurova O.I., Topchiev A.M., Navid M.N. Comparative analysis of non-invasive methods for measuring abdominal cavity volume. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2024;13(3):50-59. (In Russ.). doi: 10.17116/dokgastro20241303150
6. Tanaka E.Y., Yoo J.H., Rodrigues A.J. Jr., Utiyama E.M., Birolini D., Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional her-nia with loss of domain. *Hernia*. 2010;14(1):63-69. doi: 10.1007/s10029-009-0560-8
7. Белоконев В.И., Пономарева Ю.В., Пушкин С.Ю., Ковалева З.В., Губский В.М., Терехин А.А. Передняя протезирующая герниопластика комбинированным способом при больших и гигантских вентральных грыжах. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(5):45-50. doi: 10.17116/hirurgia2018545-50
Belokonev V.I., Ponomareva Yu.V., Pushkin S.Yu., Kovaleva Z.V., Gubsky V.M., Terekhin A.A. Prospects of combined anterior prosthetic hernia repair in treatment of large and giant ventral hernias. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2018;(5):45-50. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia2018545-50
8. Белоконев В.И., Захаров В.П., Грачев Д.Б., Пушкин С.Ю., Ковалева З.В., Пушкина Д.С. Оптимизация хирургического лечения абдоминальных грыж у пациентов с ожирением. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2021;180(1):73-80. doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-1-73-80
Belokonev V.I., Zakharov V.P., Grachev D.B., Pushkin S.Y., Kovaleva Z.V., Pushkina D.S. Optimization of surgical treatment of abdominal hernias in patients with obesity. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova – I.I. Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(1):73-80. (In Russ.). doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-1-73-80
9. Ермолов А.С., Корошвили В.Т., Благовестнов Д.А. Послеоперационные вентральные грыжи – нерешенные вопросы хирургической тактики. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(10):81-86. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201810181>
Ermolov A.S., Koroshvili V.T., Blagovestnov D.A. Postoperative ventral hernia – unsolved issues of surgical tactics. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2018;(10):81-86. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia201810181
10. Novitsky Y.W., Elliott H.L., Orenstein S.B., Rosen M.J. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. *Am J Surg*. 2012 Nov;204(5):709-16. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.02.008
11. Timmer A.S., Claessen J.J.M., Atema J.J., Rutten M.V.H., Hompes R., Boermeester M.A. A systematic review and meta-analysis of technical aspects and clinical outcomes of botulinum toxin prior to abdominal wall reconstruction. *Hernia*. 2021 Dec;25(6):1413-1425. doi: 10.1007/s10029-021-02499-1
12. Zielinski M.D., Goussous N., Schiller H.J., Jenkins D. Chemical components separation with botulinum toxin A: a novel technique to improve primary fascial closure rates of the open abdomen. *Hernia*. 2013 Feb;17(1):101-7. doi: 10.1007/s10029-012-0995-1
13. Подольский М.Ю., Навид М.Н., Кулиев С.А., Протасов А.В., Эттингер А.П. Использование ботулинического токсина типа А для профилактики компартмент-синдрома при хирургическом лечении гигантских послеоперационных вентральных грыж (серия клинических случаев) // *Доказательная гастроэнтерология*. 2022;11(1):45-53. doi: 10.17116/dokgastro20221101145
Podolskiy M.Y., Navid M.N., Kuliev S.A., Protasov A.V., Oettinger A.P. Botulinum toxin type A prevents abdominal compartment syndrome after giant ventral hernia repair (case series). *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2022;11(1):45-53. (In Russ.). doi: 10.17116/dokgastro20221101145

14. Niebuhr H., Wegner F., Dag H., Reinpold W., Woeste G., Köckerling F. Preoperative botulinum toxin A (BTA) and intraoperative fascial traction (IFT) in the management of complex abdominal wall hernias. *Hernia*. 2024 Dec;28(6):2273-2283. doi: 10.1007/s10029-024-03156-z
15. Seretis F., Chrysikos D., Samolis A., Troupis T. Botulinum Toxin in the Surgical Treatment of Complex Abdominal Hernias: A Surgical Anatomy Approach, Current Evidence and Outcomes. *In Vivo*. 2021 Jul-Aug;35(4):1913-1920. doi: 10.21873/invivo.12457
16. Rodriguez-Acevedo O., Elstner K.E., Jacombs A.S.W., Read J.W., Martins R.T., Arduini F., Wehrhahn M., Craft C., Cosman P.H., Dardano A.N., Ibrahim N. Preoperative Botulinum toxin A enabling defect closure and laparoscopic repair of complex ventral hernia. *Surg Endosc*. 2018 Feb;32(2):831-839. doi: 10.1007/s00464-017-5750-3

Сведения об авторах

Галимов Олег Владимирович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0003-4832-1682>
 e-mail: galimovov@mail.ru

Ханов Владислав Олегович – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0002-1880-0968>
 e-mail: khanovv@mail.ru

Аллаяров Наиль Динисламович – ассистент кафедры хирургических болезней лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3); зав. приемным отделением Клиники ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Шафиева, д. 2).
<https://orcid.org/0009-0005-3391-4735>
 e-mail: allayarovnd@gmail.com

Бакеев Марат Радикович ✉ – клинический ординатор кафедры хирургических болезней лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0002-4160-2820>
 e-mail: m.r.bakeev@bk.ru

Нагаев Фарит Робертович – ассистент кафедры общей хирургии с курсами трансплантологии и лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3); зав. хирургическим отделением Клиники ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Шафиева, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0002-8338-2766>
 e-mail: farit.nagaev.85@bk.ru

Information about authors

Oleg V. Galimov, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Bashkir State Medical University (3, Lenin St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450008, Russia).
<https://orcid.org/0000-0003-4832-1682>
 e-mail: galimovov@mail.ru

Vladislav O. Khanov, Dr. Med. sci., Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases, Medical Faculty of Bashkir State Medical University (3, Lenin St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450008, Russia).
<https://orcid.org/0000-0002-1880-0968>
 e-mail: khanovv@mail.ru

Nail D. Allayarov, assistant, the Department of Surgical Diseases, Medical Faculty of Bashkir State Medical University (3, Lenin st., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450008, Russia); head of the Emergency Department, surgeon of Bashkir State Medical University Clinic (2, Shafiev st., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450083, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-3391-4735>

e-mail: allayarovnd@gmail.com

Marat R. Bakeev✉, resident, the Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Bashkir State Medical University (3, Lenin st., Ufa, 450008, Republic of Bashkortostan, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4160-2820>

e-mail: m.r.bakeev@bk.ru

Phone number: +79373439844

Farit R. Nagaev, assistant, the Department of General Surgery, Transplantology and X-ray Diagnostics of Bashkir State Medical University (3, Lenin st., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450008, Russia); head of the Surgery Department, Bashkir State Medical University Clinic (2, Shafiev st., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450083, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-8338-2766>

e-mail: farit.nagaev.85@bk.ru

Поступила в редакцию 11.11.2025; одобрена после рецензирования 24.03.2026; принята к публикации 15.04.2026

The article was submitted 11.11.2025; approved after reviewing 24.03.2026; accepted for publication 15.04.2026

ЭНДОБРОНХИАЛЬНАЯ УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ С ТОНКОИГОЛЬНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИЕЙ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ СРЕДОСТЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЛИМФАДЕНОПАТИИ (ОПЫТ КЛИНИКИ)

Е.А. Дробязгин^{1,2}✉, Ю.В. Чикинев^{1,2}, С.В. Абдрахманов²,
А.С. Полякевич^{1,2}, С.В. Семичев², П.В. Зеленина², В.Г. Екимова²

¹ Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Российская Федерация

² Государственная Новосибирская областная клиническая больница,
Новосибирск, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: оценить эффективность применения эндобронхиальной ультрасонографии с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения в диагностике лимфаденопатии.

Материал и методы. В период с 2023 по 2025 г. в ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» 56 пациентам (25 мужчинам (44,6%) и 31 женщине (55,4%)) с лимфаденопатией средостения выполнено эндоскопическое ультразвуковое исследование с тонкоигольной аспирационной биопсией лимфатических узлов. Возраст пациентов варьировал от 27 до 74 лет, средний возраст составил (46,80 ± 12,96) года. У 23 (41,8%) участников исследования были выявлены изменения легочной ткани.

Результаты. Минимальная длительность вмешательства составляла 15 мин, максимальная – 45 мин, в среднем (25,30 ± 6,37) мин. Осложнений во время оперативных вмешательств нами не отмечено. Во всех случаях было получено достаточное количество пункционного материала, у 52 (92,9%) пациентов материал получен при пункции лимфатических узлов средостения. У большинства пациентов (41 человек, 73,2%) был диагностирован саркоидоз. Дополнительно при патоморфологическом исследовании биоптатов легочной ткани и слизистой оболочки бронхов у 16 (28,6%) участников исследования был диагностирован саркоидоз, в том числе у 5 (8,9%) больных, у которых при пункции лимфатического узла полученный материал оказался неинформативным или была получена нормальная ткань лимфатического узла.

Заключение. Пункционная биопсия лимфатических узлов средостения под ультразвуковым контролем является высокоинформативной и относительно безопасной процедурой, которая позволила отказаться от диагностической торакоскопии у 91,9% пациентов. Этот метод можно считать золотым стандартом в диагностике лимфаденопатии средостения. Сочетание пункционной биопсии с биопсией слизистой оболочки бронхов и (или) трансбронхиальной биопсией легочной ткани позволяет повысить диагностическую эффективность эндобронхиальной ультрасонографии.

Ключевые слова: лимфаденопатия средостения, эндобронхиальная ультрасонография, EBUS-TBNA, саркоидоз.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Абдрахманов С.В., Полякевич А.С., Семичев С.В., Зеленина П.В., Екимова В.Г. Эндобронхиальная ультрасонография с тонкоигольной аспирационной биопсией лимфатических узлов средостения в диагностике лимфаденопатии (опыт клиники) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 85–92. doi: 10.52581/1814-1471/97/09

ENDOBRONCHIAL ULTRASOUND WITH FINE-NEEDLE ASPIRATION BIOPSY OF MEDIASTINAL LYMPH NODES IN THE DIAGNOSIS OF LYMPHADENOPATHY (CLINICAL EXPERIENCE)

E.A. Drobyazgin^{1,2✉}, Yu.V. Chikinev^{1,2}, S.V. Abdrakhmanov²,
A.S. Polyakevich^{1,2}, S.V. Semichev², P.V. Zelenina², V.G. Ekimova²

¹ Novosibirsk State Medical University,
Novosibirsk, Russian Federation

² Novosibirsk State Regional Clinical Hospital,
Novosibirsk, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to evaluate the effectiveness of endobronchial ultrasonography with fine-needle aspiration biopsy of mediastinal lymph nodes in the diagnosis of lymphadenopathy.

Material and methods. In the period of 2023–2025, 56 patients (25 men (44.6%) and 31 women (55.4%)) with mediastinal lymphadenopathy underwent endoscopic ultrasound with fine-needle aspiration biopsy of the lymph nodes at the Novosibirsk Regional Clinical Hospital. Patients' ages ranged from 27 to 74 years (mean age (46.80 ± 12.96) years). Lung tissue changes were detected in 23 (41.8%) participants.

Results. The minimum duration of the procedure was 15 minutes, the maximum was 45 minutes (mean (25.30 ± 6.37) minutes). We did not observe any complications during the interventions. A sufficient amount of puncture material was obtained in all cases. Mediastinal lymph node biopsy was performed in 52 patients (92.9%), including the majority of patients (41 people, 73.2%) diagnosed with sarcoidosis. Additionally, pathological examination of lung tissue and bronchial mucosa biopsies confirmed sarcoidosis in 16 patients (28.6%), including five (8.9%) in whom lymph node biopsy yielded non-informative material or normal lymph node tissue.

Conclusion. Ultrasound-guided mediastinal lymph node biopsy is a highly informative and relatively safe procedure, eliminating the need for diagnostic thoracoscopy in 91.9% of patients. This method can be considered the gold standard in the diagnosis of mediastinal lymphadenopathy. Combining a needle biopsy with a bronchial mucosal biopsy and/or transbronchial lung tissue biopsy improves the diagnostic efficacy of endobronchial ultrasonography.

Keywords: mediastinal lymphadenopathy, endobronchial ultrasonography, EBUS-TBNA, sarcoidosis.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Drobyazgin E.A., Chikinev Yu.V., Abdrakhmanov S.V., Polyakevich A.S., Semichev S.V., Zelenina P.V., Ekimova V.G. Endobronchial ultrasound with fine-needle aspiration biopsy of mediastinal lymph nodes in the diagnosis of lymphadenopathy (clinical experience). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):85-92. doi: 10.52581/1814-1471/97/09

ВВЕДЕНИЕ

Термин «лимфаденопатия средостения» является собирательным понятием и подразумевает состояние, при котором отмечается увеличение лимфатических узлов средостения до размеров более 1 см [1, 2]. Причинами возникновения данного состояния могут быть как доброкачественные, так и злокачественные заболевания, поэтому получение материала из лимфатического узла помогает установить диагноз и выбрать тактику лечения [3].

Долгое время медиастиноскопия и торакоскопия были методами получения материала для патоморфологической верификации [3–5]. Вме-

сте с тем, эти методы чреваты такими осложнениями, как кровотечение, медиастинит, пневмоторакс и (или) подкожная эмфизема, повреждение соседних органов (редко) [4].

Первые публикации о применении эндобронхиальной ультрасонографии появились в 2001 г., в них было убедительно доказано, что этот метод в сочетании с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения (EBUS-TBNA) может служить альтернативой торако- или медиастиноскопии [6]. И если за рубежом эндобронхиальная ультрасонография в бронхологии – довольно часто применяемая опция в диагностике лимфаденопатии средостения, то в России в настоящее время лишь ограниченное

количество клиник используют эту технологию [7, 8].

Цель исследования: оценить эффективность применения эндобронхиальной ультрасонографии с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения в диагностике лимфоаденопатии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2023 по 2025 г. в ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» эндобронхиальная ультрасонография с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения выполнена 56 пациентам (25 мужчинам (44,6%) и 31 женщине (55,4%)) в возрасте от 27 до 74 лет (средний возраст $46,80 \pm 12,96$ года). Все пациенты были госпитализированы с различными жалобами (табл. 1) и выявленной при компьютерной томографии лимфаденопатией средостения. У 23 (41,8%) выявлены изменения легочной ткани.

Таблица 1. Жалобы пациентов на момент поступления в стационар

Table 1. Patient complaints at the time of admission to the hospital

Жалобы при поступлении	Абс.	%
Астенический синдром	44	78,6
Кашель с отхождением секрета	25	44,6
Сухой кашель	20	35,7
Одышка при физической нагрузке	17	30,3
Боли в грудной клетке	6	10,7
Подъемы температуры тела	5	8,9
Одышка в покое	4	7,1
Кровохарканье	3	5,3

Все вмешательства проводили с использованием тотальной внутривенной анестезии. Введение аппаратов осуществляли через ларингеальную маску. Перед выполнением эндобронхиальной ультрасонографии выполняли исследование стандартным бронхоскопом с диаметром вводимой части 5,2 или 6,1 мм для оценки слизистой оболочки трахеи и бронхов. Изменения на слизистой – саркоидные бугорки были выявлены у 6 (10,7%) пациентов. Перед выполнением ультразвукового (УЗ) сканирования лимфатических узлов биопсия слизистой оболочки бронхов проведена у 7 (12,5%) пациентов, трансbronхиальная биопсия – у 12 (21,4%), биопсия слизистой оболочки бронхов в сочетании с трансbronхиальной биопсией – у 11 (19,6%), биопсия опухоли – у одного больного (1,8%). После завершения диагностического этапа в трахею проводили ультразвуковой бронхоскоп EB 19J10U (Pentax, Япония), подключенный к ультразвуковому сканеру HITACHI NOBLUS (Япония).

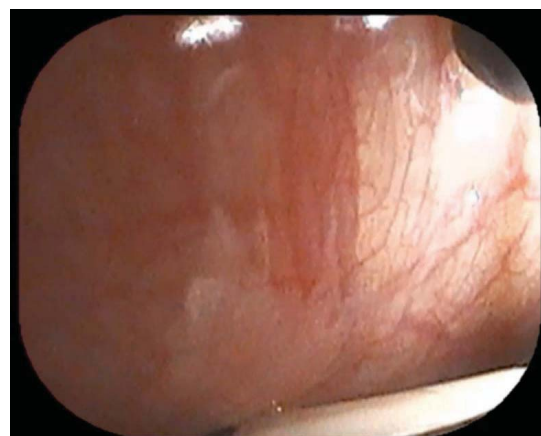
При УЗ-сканировании с частотой 12 МГц в стандартных точках выполняли визуализацию групп лимфатических узлов средостения: 7, 4L, 4R и 11R (табл. 2).

Таблица 2. Распределение лимфатических узлов при пункции по группам

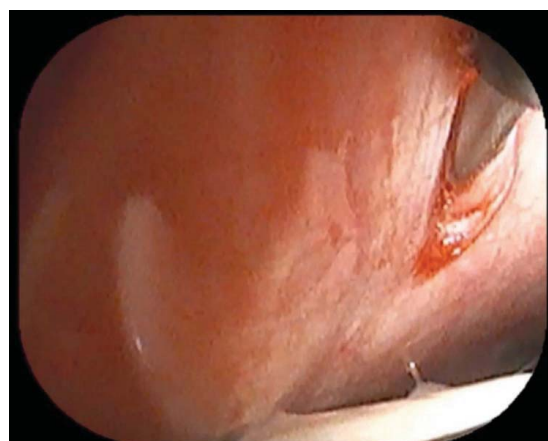
Table 2. Distribution of lymph nodes during puncture by groups

Группа пунктируемых лимфатических узлов	Абс.	%
7	56	100
11R	13	23,21
4R	5	8,92
4L	1	1,78

Для выбора трассы пункции дополнительно использовали доплеровское картирование. При размерах узлов более 11 мм проводили их пункционную биопсию под УЗ-контролем (не менее 3 пункций из гиперплазированного лимфатического узла) иглами 22G (рис. 1, 2).



а



б

Рис. 1. Этапы оперативного вмешательства: а – оплетка иглы для биопсии выведена из канала бронхоскопа; б – пункция лимфатического узла

Fig. 1. Stages of the surgery: а – biopsy needle sheath is removed from the bronchoscope channel; б – lymph node puncture



Рис. 2. Эндосонограмма. Игла в лимфатическом узле
Fig. 2. Endosonogram. Needle in the lymph node

Полученный материал направляли на патоморфологическое исследование (рис. 3).



Рис. 3. Материал, полученный при пункции
Fig. 3. Material obtained during puncture

РЕЗУЛЬТАТЫ

Минимальная длительность вмешательства составляла 15 мин, максимальная – 45 мин, в среднем ($30,0 \pm 2,1$) мин. Осложнений во время оперативных вмешательств нами не отмечено.

Во всех случаях было получено достаточное количество материала для патоморфологического исследования. Выполнение пункционной биопсии лимфатических узлов средостения позволило установить диагноз у 46 (82,1%) пациентов (табл. 3, рис. 4, 5).

При патоморфологическом исследовании биоптатов легочной ткани и слизистой оболочки бронхов у 16 (28,6%) пациентов был диагностирован саркоидоз, в том числе у 5 (8,9%) больных,

которым выполнялась пункция лимфатического узла, и полученный материал оказался неинформативным или была получена нормальная ткань лимфатического узла (рис. 6).

Пациентов выписывали из клиники на следующий день после вмешательства.

Таблица 3. Результаты патоморфологической верификации после пункционной биопсии лимфатических узлов средостения под ультразвуковым контролем

Table 3. Results of pathomorphological verification after ultrasound-guided puncture biopsy of mediastinal lymph nodes

Заключение патоморфолога	Абс.	%
Саркоидоз	41	73,2
Ткань лимфатического узла без изменений	6	10,7
Неинформативный материал	4	7,1
Низкодифференцированная аденокарцинома	3	5,5
Элементы кисты	1	1,8
Нейроэндокринная опухоль G2	1	1,8

У 52 (92,9%) пациентов был получен материал при пункции лимфатических узлов средостения. По данным патоморфологического исследования у большинства больных (41 (73,2%)) был диагностирован саркоидоз.

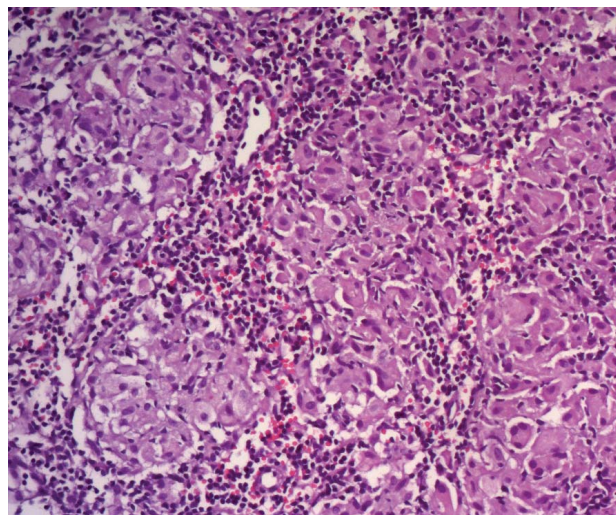


Рис. 4. Микропрепарат лимфатического узла средостения, полученного при пункционной биопсии. Определяются фрагменты ткани лимфатического узла с нарушенной архитектоникой за счет формирования некротизирующих эпителиодноклеточных гранул мелкого размера с единичными гигантскими многоядерными клетками. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 200

Fig. 4. Microscopic specimen of a mediastinal lymph node obtained by needle biopsy. Lymph node tissue fragments with disrupted architecture due to the formation of small, necrotizing epithelial, single-cell granulomas with isolated giant multinucleated cells are identified. Hematoxylin and eosin staining. Magn. 200

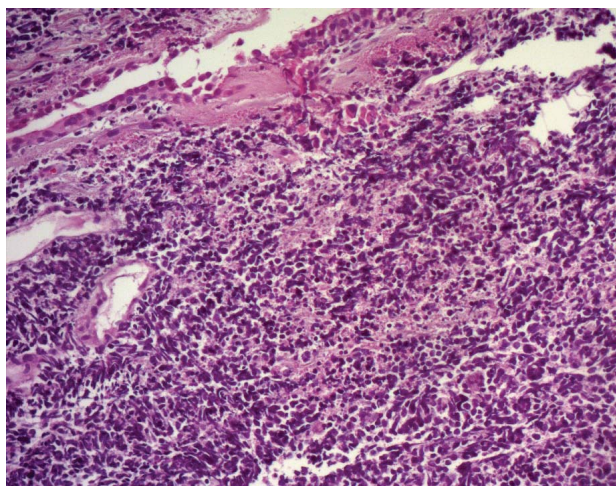


Рис. 5. Микропрепарат легочной ткани, полученной при щипцовой биопсии. Фрагменты ткани лимфатического узла с наличием мелких округлых клеток со слабо-выраженной цитоплазмой, крупными гиперхромными ядрами, глыбчатым хроматином (мелкоклеточная низкодифференцированная карцинома). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 200

Fig. 5. Microscopic specimen of lung tissue biopsy sample obtained by forceps biopsy. Lymph node tissue fragments containing small round cells with poorly defined cytoplasm, large hyperchromatic nuclei, and lumpy chromatin (low-differentiated carcinoma). Hematoxylin and eosin staining. Magn. 200

Торакоскопия с биопсией лимфатических узлов средостения после выполнения EBUS-TBNA проведена 5 пациентам (8,9%). Во всех случаях был верифицирован саркоидоз.

ОБСУЖДЕНИЕ

Диагностика лимфаденопатии средостения является актуальной проблемой. В настоящее время EBUS с пункцией лимфатических узлов средостения абсолютно показано при лимфаденопатии средостения неясной этиологии и как исследование первой линии при стадировании медиастинальных лимфатических узлов при немелкоклеточном раке легкого [8–10]. При этом сама процедура является максимально безопасной с частотой осложнений 0–1,2% [9]. В серии наших случаев осложнений не отмечено.

Общая диагностическая ценность EBUS-TBNA при лимфаденопатии составляет 80–93% [2, 9–11], что подтверждается полученными нами данными. В частности, в исследованиях, проведенных F. Asano и соавт. (2013), она составила 92% с частотой летального исхода не более 0,2% [12].

Наиболее частой причиной лимфаденопатии являются гранулематозные заболевания, диагностическая точность EBUS-TBNA составляет 70–

96% [13–15]. По мнению R. Trisolini и соавт. (2019), EBUS-TBNA является основным методом подтверждения саркоидоза [16], имеющим чувствительность более 80% [17]. Это совпадает с полученными нами данными: в серии наших наблюдений более чем у 70% пациентов с лимфаденопатией средостения был диагностирован саркоидоз.

Мы отметили повышение диагностической эффективности до 91,9% у пациентов с подозрением на саркоидоз при сочетании EBUS-TBNA с трансбронхиальной и эндобронхиальной биопсией, что согласуется с данными других авторов [18].

У всех участников нашего исследования определялись лимфатические узлы размером более 10 мм, что позволило получить достаточное количество пункционного материала для установления диагноза. Аналогичные результаты были представлены Sun J. и соавт. (2015) [19]. При этом диагностическая ценность EBUS-TBNA при лимфаденопатии средостения, как гранулематозной, так и не гранулематозной этиологии, повышается при увеличении узла в размерах. Так, по мнению ряда авторов, независимым предиктором лучшей информативности является диаметр лимфатического узла более 16,5 мм [6, 13, 20], а, по мнению Shen H. и соавт. (2020), – менее 20 мм [15].

Во всех случаях нашего исследования пункция выполнялась иглами 22 G, и был получен хороший материал. Считаем данный размер иглы оптимальным. Такого же мнения придерживаются V. Muthu и соавт. (2016), F. Lanfranchi и соавт. (2025), которые не отметили разницы в зависимости от размера иглы (22 G против 25 G или 21 G против 22 G) [21, 22]. Аналогичным образом, количество пазов иглы EBUS (10 против 20) не влияло на диагностическую эффективность и адекватность образца [23].

Применение EBUS-TBNA позволило более чем в 90% случаев установить диагноз и избежать диагностической торакоскопии, что подтверждается данными других авторов [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пункционная биопсия лимфатических узлов средостения под ультразвуковым контролем является высокоинформативной и относительно безопасной процедурой. Этот метод можно считать золотым стандартом в диагностике лимфаденопатии средостения. Сочетание пункционной биопсии с биопсией слизистой оболочки бронхов и (или) трансбронхиальной биопсией легочной ткани позволяет повысить диагностическую эффективность процедуры.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Crouser E.D., Maier L.A., Wilson K.C., Bonham C.A., Morgenthau A.S., Patterson K.C., Abston E., Bernstein R.C., Blankstein R., Chen E.S., Culver D.A., Drake W., Drent M., Gerke A.K., Ghobrial M., Govender P., Hamzeh N., James W.E., Judson M.A., Kellermeyer L.S., Koth L.L., Poletti V., Raman S.V., Tukey M.H., Westney G.E., Baughman R.P. Diagnosis and detection of sarcoidosis: an official American Thoracic Society clinical practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(8):e26-51.
2. Зайцев И.А., Васильев И.В., Маменко И.С., Яблонский П.К. Трансбронхиальная эндосонография лимфоузлов средостения в дифференциальной диагностике туберкулеза и других заболеваний. *Медицинский альянс*. 2025;13(2):23-30. doi: 10.36422/23076348-2025-13-2-23-30
Zaitcev I.A., Vasilev I.V., Mamenko I.S., Yablonskiy P.K. Transbronchial endosonography of mediastinal lymph nodes in the different diagnostics of tuberculosis and other deases. *Medical Alliance*. 2025;13(2):23-30. (In Russ.). doi: 10.36422/23076348-2025-13-2-23-30
3. Béchade D. Clinical Utility of Endoscopic Ultrasound (EUS) and Endobronchial Ultrasound (EBUS) in the Evaluation of Mediastinal Lymphadenopathy. *Diagnostics* (Basel). 2025;15(3):349. doi: 10.3390/diagnostics15030349
4. Dietrich C.F., Annema J.T., Clementsen P., Cui X.W., Borst M.M., Jenssen C. Ultrasound techniques in the evaluation of the mediastinum, part I: Endoscopic ultrasound (EUS), endobronchial ultrasound (EBUS) and transcutaneous mediastinal ultrasound (TMUS), introduction into ultrasound techniques. *J Thorac Dis*. 2015;7(9):E311-E325. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.09.40
5. Iyer H., Anand A., Sryma P.B., Gupta K., Naranje P., Damle N., Mittal S., Madan N.K., Mohan A., Hadda V., Tiwari P., Guleria R., Madan K. Mediastinal lymphadenopathy: a practical approach. *Expert Rev Respir Med*. 2021;15(10):1317-1334. doi: 10.1080/17476348.2021.1920404
6. Scano V., Fois A.G., Manca A., Balata F., Zinellu A., Chessa C., Pirina P., Paliogiannis P. Role of EBUS-TBNA in Non-Neoplastic Mediastinal Lymphadenopathy: Review of Literature. *Diagnostics* (Basel). 2022;12(2):512. doi: 10.3390/diagnostics12020512
7. Васильев И.В., Зайцев И.А., Кудряшов Г.Г., Ли В.Ф., Новицкая Т.А., Соколов Е.Г., Яблонский П.К. Десятилетний опыт применения трансбронхиальной эндосонографии в одном центре // Инновационная медицина Кубани. 2021. № 2. С. 6–13. doi: 10.35401/2500-0268-2021-22-2-6-13
Vasilev I.V., Zaitcev I.A., Kudriashov G.G., Lee V.F., Novitskaya T.A., Sokolovich E.G., Yablonskiy P.K. Ten-year experience of transbronchial endosonography in single center. *Innovative Medicine of Kuban*. 2021;(2):6-13. (In Russ.) doi: 10.35401/2500-0268-2021-22-2-6-13
8. Топольницкий Е.Б., Усольцева С.В., Гарчева А.С. Эндоскопическая ультрасонография с трансбронхиальной тонкоигольной аспирационной биопсией и торакоскопическое удаление эктопированной тимомы среднего средостения. *Онкология. Журнал им. П.А.Герцена*. 2025;14(2):41-46. doi: 10.17116/onkolog20251402141
Topolnitskiy E.B., Usoltseva S.V., Garcheva A.S. Endobronchial ultrasonography with transbronchial fine needle aspiration biopsy and thoracoscopic removal of ectopic middle mediastinal thymoma. *P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2025;14(2):41-46. (In Russ.). doi: 10.17116/onkolog20251402141
9. Liu T, Zhang W, Liu C, Wang L, Gao H, Jiang X. Efficacy of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis of mediastinal and hilar lesions. *Curr Med Imaging*. 2023. Vol. 20. doi: 10.2174/1573405620666230428121243
10. Pathak V., Adhikari N., Conklin C. Management of Isolated Thoracic Lymphadenopathy of Unclear Etiology: A Survey of Physicians and Literature Review. *Cureus*. 2023;15(7):e41867. doi: 10.7759/cureus.41867
11. Santos LM, Figueiredo VR, Demarzo SE, Palomino ALM, Jacomelli M. The role of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in isolated intrathoracic lymphadenopathy in non-neoplastic patients: A common dilemma in clinical practice. *J. Bras. Pneumol*. 2020;46 (2):e20180183 doi: 10.36416/1806-3756/e20180183
12. Asano F., Aoe M., Ohsaki Y., Okada Y., Sasada S., et al. Complications associated with endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: A nationwide survey by the Japan Society for Respiratory Endoscopy. *Respir. Res*. 2013;14 (1):50. doi: 10.1186/1465-9921-14-50
13. Ortakoylu M.G., Iliaz S., Bahadir A., Aslan A., Iliaz R., Ozgul M.A., Urer H.N. Diagnostic value of endobronchial ultrasoundguided transbronchial needle aspiration in various lung diseases. *J. Bras. Pneumol*. 2015;41(5):410-414. doi: 10.1590/S1806-37132015000004493
14. Tyan C.C., Machuca T., Czarnecka K., Ko H.M., da Cunha Santos G., Boerner S.L., Pierre A., Cypel M., Waddell T., Darling G., de Perrot M., Keshavjee S., Geddie W., Yasufuku K. Performance of Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration for the Diagnosis of Isolated Mediastinal and Hilar Lymphadenopathy. *Respiration*. 2017;94(5):457-464. doi: 10.1159/000479745

15. Shen H., Lou L., Chen T., Zoum Y., Wang B., Zhihao X., Ye q., Shen H., Li W., Xia W. Comparison of transbronchial needle aspiration with and without ultrasound guidance for diagnosing benign lymph node adenopathy. *Diagn. Pathol.* 2020;15(1):36. doi: 10.1186/s13000-020-00958-4
16. Trisolini R., Baughman R.P., Spagnolo P., Culver D.A. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in sarcoidosis: Beyond the diagnostic yield. *Respirology*. 2019;24(6):531-542. doi: 10.1111/resp.13537
17. Pedro C., Melo N., Novais E., Bastos H., Magalhães A., Fernandes G., Martins N., Morais A., Caetano Mota P. Role of Bronchoscopic Techniques in the Diagnosis of Thoracic Sarcoidosis. *J Clin Med.* 2019;8(9):1327. doi: 10.3390/jcm8091327
18. Kasper L., Andrychiewicz A., Gross-Sondej I., Soja J., Kasper M., Tomaszewska R., Urbanczyk K., Sladek K. Combination of endosonography-guided fine-needle aspiration and conventional endoscopic techniques in sarcoidosis diagnosis. Optimal strategy to achieve high diagnostic yield. *Clin. Respir. J.* 2021;15(2):203-208. doi: 10.1111/crj.13285
19. Sun J., Yang H., Teng J., Zhang J., Zhao H., Garfield D.H., Han B. Determining factors in diagnosing pulmonary sarcoidosis by endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Ann Thorac Surg.* 2015;99(2):441-5. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.09.029
20. Scano V., Fois A.G., Manca A., Balata F., Zinellu A., Chessa C., Pirina P., Paliogiannis P. Role of EBUS-TBNA in Non-Neoplastic Mediastinal Lymphadenopathy: Review of Literature. *Diagnostics (Basel)*. 2022;12(2):512. doi: 10.3390/diagnostics12020512
21. Muthu V., Gupta N., Dhooria S., Sehgal S., Bal A., Aggarwal A.N., Behera D., Agarwal R. A Prospective, Randomized, Double-Blind Trial Comparing the Diagnostic Yield of 21- and 22-Gauge Aspiration Needles for Performing Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration in Sarcoidosis. *Chest*. 2016;149(4):1111-1113. doi: 10.1016/j.chest.2016.01.014
22. Lanfranchi F., Kalak G., Castelli G., Mancino L., Foltran G., Pavan A., Ciarrocchi L., Laurino L., Michieletto L. Real-Life Comparison of Diagnostic Yield and Sample Adequacy of 22 G and 25 G EBUS-TBNB Needles: A Retrospective Study. *J Clin Med.* 2025;14(5):1637. doi: 10.3390/jcm14051637
23. Dhooria S., Sehgal I.S., Gupta N., Bal A., Prasad K.T., Aggarwal A.N., Ram B., Agarwal R. A Randomized Trial Evaluating the Effect of 10 versus 20 Revolutions Inside the Lymph Node on the Diagnostic Yield of EBUS-TBNA in Subjects with Sarcoidosis. *Respir. Int. Rev. Thorac. Dis.* 2018;96(5):464-471. doi: 10.1159/000490192

Сведения об авторах

Дробязгин Евгений Александрович  – д-р мед. наук, профессор кафедры госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52); торакальный хирург отделения торакальной хирургии, зав. отделением эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0002-3690-1316>

e-mail: evgenyidrob@inbox.ru

Чикинев Юрий Владимирович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52); торакальный хирург отделения торакальной хирургии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0002-6795-6678>

e-mail: chikinev@inbox.ru

Абдрахманов Сергей Викторович – зав. отделением патоморфологии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0003-0378-0500>

e-mail: sv.abrahamnov@oblmed.nsk.ru

Полякевич Алексей Станиславович – д-р мед. наук, профессор кафедры госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52); врач-хирург 15-го хирургического отделения ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0002-1800-6422>

e-mail: randonier@inbox.ru

Семичев Семён Викторович – врач-эндоскопист отделения эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0009-0005-9282-4430>

e-mail: semyon.semichyov1993@yandex.ru

Зеленина Полина Валерьевна – врач-эндоскопист отделения эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0009-0006-1180-2019>

e-mail: pollinarz@gmail.com

Екимова Валерия Геннадьевна – врач-эндоскопист отделения эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0009-0001-1905-8267>

e-mail: ekimovavalery@yandex.ru

Information about the authors

Evgeniy A. Drobzyazgin, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Hospital and Children Surgery, Novosibirsk State Medical University (52, Krasny Ave., Novosibirsk, 630091, Russia); thoracic surgeon, head of Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-3690-1316>

e-mail: evgenyidrob@inbox.ru

Yuriy V. Chikinev, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Hospital and Children Surgery, Novosibirsk State Medical University (52, Krasny Ave., Novosibirsk, 630091, Russia); thoracic surgeon, the Department of Thoracic Surgery, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital Novosibirsk (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-6795-6678>

e-mail: chikinev@inbox.ru

Sergey V. Abdrakhmanov, head of Pathomorphological Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0378-0500>

e-mail: sv.abrahmanov@oblmed.nsk.ru

Aleksey S. Polyakevich, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Hospital and Children Surgery, Novosibirsk State Medical University (52, Krasny Ave., Novosibirsk, 630091, Russia); surgeon, 15th surgical department Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1800-6422>

e-mail: randonier@inbox.ru

Semen V. Semichev, endoscopist, the Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-9282-4430>

e-mail: semyon.semichyov1993@yandex.ru

Polina V. Zelenina, endoscopist, the Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0009-0006-1180-2019>

e-mail: pollinarz@gmail.com

Valeriya G. Ekimova, endoscopist, the Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0009-0001-1905-8267>

e-mail: ekimovavalery@yandex.ru

Поступила в редакцию 13.01.2026; одобрена после рецензирования 20.03.2026; принята к публикации 30.03.2026

The article was submitted 13.01.2026; approved after reviewing 20.03.2026; accepted for publication 30.03.2026



ВЛИЯНИЕ НОВОГО РЕКОНСТРУКТИВНОГО ЭТАПА БИЛИОПАНКРЕАТИЧЕСКОГО ШУНТИРОВАНИЯ НА КОМПОЗИЦИОННЫЙ СОСТАВ ТЕЛА, РЕМИССИЮ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2-ГО ТИПА И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

Д.В. Криницкий✉, С.Р. Баширов, М.Б. Аржаник,
Т.В. Саприна, Д.А. Прокониц, А.С. Криницкая

Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: провести корреляционный анализ влияния нового реконструктивного этапа билиопанкреатического шунтирования (БПШ) на композиционный состав тела, ремиссию сахарного диабета 2-го типа и качество жизни больных морбидным ожирением.

Материал и методы. В проспективное сравнительное нерандомизированное исследование включены 36 больных морбидным ожирением, оперированных в 2014–2024 гг. Основную группу составили 22 пациента, которым выполнено БПШ с формированием арефлюксного сфинктерного механизма в зоне гастродуоденальной анастомоза по разработанному авторами методу. Контрольная группа была сформирована из 14 больных, оперированных по стандартной методике БПШ без восстановления замыкательной функции соустья. Оценивали изменение композиционного состава тела (биоимпедансометрия), метаболических маркеров, статуса СД 2-го типа и качества жизни (КЖ) пациентов по интегральной 10-балльной шкале через 12 мес после операции. Для выявления взаимосвязей между показателями состава тела, метаболическими маркерами, показателями пищевого поведения и КЖ применяли ранговый корреляционный анализ Спирмена, что позволило установить не только статистическую значимость межгрупповых различий, но также характер и силу связи между клиническими и субъективными показателями результата лечения.

Результаты. В основной группе у пациентов был достигнут статистически значимо более высокий процент потери избыточной массы тела, чем в контрольной группе (78,7% против 72,2%; $p = 0,001$), наблюдалось статистически значимое снижение доли жировой массы (22,5% против 24,2%; $p = 0,023$) при сохранении активной клеточной массы. Устойчивое метаболическое улучшение было достигнуто у всех 20 пациентов с исходным диагнозом СД 2-го типа (100%), при этом в основной группе отмена инсулина и метформина происходила на 1–2 мес раньше, чем в контрольной. Качество жизни пациентов основной группы оценивалось на 8,5 балла по интегративной 10-балльной шкале против 7,0 балла – в контрольной группе ($p < 0,001$). Были обнаружены сильная отрицательная корреляционная связь КЖ пациентов с долей жировой массы ($\rho = -0,68$; $p < 0,001$) и с гликированным гемоглобином ($\rho = -0,64$; $p < 0,001$), а также сильная положительная корреляция с активной клеточной массой ($\rho = 0,61$; $p < 0,001$).

Заключение. Формирование нового реконструктивного этапа билиопанкреатического шунтирования улучшает метаболический профиль за счет существенного снижения жировой массы при сохранении активной клеточной массы, ускоряет ремиссию СД 2-го типа и повышает качество жизни пациентов.

Ключевые слова: морбидное ожирение, билиопанкреатическое шунтирование, композиционный состав тела, активная клеточная масса, ремиссия сахарного диабета 2-го типа, качество жизни, корреляционный анализ.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Криницкий Д.В., Баширов С.Р., Аржаник М.Б., Саприна Т.В., Прокониц Д.А., Криницкая А.С. Влияние нового реконструктивного этапа билиопанкреатического шунтирования на композиционный состав тела, ремиссию сахарного диабета 2-го типа и качество жизни больных морбидным ожирением // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 93–101.
doi: 10.52581/1814-1471/97/10

THE EFFECT OF A NEW RECONSTRUCTIVE STAGE OF BILIOPANCREATIC DIVERSION ON BODY COMPOSITION, TYPE 2 DIABETES MELLITUS REMISSION, AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH MORBID OBESITY

D.V. Krinitsky[✉], S.R. Bashirov, M.B. Arzhanik,
T.V. Saprina, D.A. Prokonich, A.S. Krinitskaia

Siberian State Medical University,
Tomsk, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to perform a correlation analysis of the effect of a new reconstructive stage of biliopancreatic diversion on body composition, type 2 diabetes mellitus (T2DM) remission, and quality of life in patients with morbid obesity.

Material and Methods. This prospective comparative non-randomized study included 36 patients with morbid obesity who underwent open biliopancreatic diversion with a Roux-en-Y anastomosis between 2014 and 2024. The main group ($n = 22$) comprised patients in whom the surgeons created an anti-reflux sphincter mechanism at the gastrojejunal anastomosis using an original technique; the control group ($n = 14$) comprised patients who underwent standard BPD without restoration of the anastomotic occlusive function. The investigators assessed body composition by bioelectrical impedance analysis, metabolic markers, T2DM status, and quality of life using an integral 10-point visual analogue scale at 12 months postoperatively. To identify relationships among body composition indices, metabolic markers, eating behavior parameters, and quality of life, the team applied Spearman's rank correlation analysis, which allowed them to establish not only the statistical significance of intergroup differences but also the direction and strength of associations between clinical and patient-reported outcomes.

Results. The main group achieved a higher percentage of excess weight loss (78.7% vs. 72.2%; $p = 0.001$) and a more pronounced reduction in fat mass (22.5% vs. 24.2%; $p = 0.023$), while preserving active cell mass. All patients with a baseline T2DM diagnosis ($n = 20$, 100%) achieved complete remission, and the main group discontinued insulin and metformin 1–2 months earlier than the control group. Quality of life scores were higher in the main group (8.5 vs. 7.0 points; $p < 0.001$). The researchers found a strong negative correlation between quality of life and fat mass percentage ($\rho = -0.68$; $p < 0.001$) and glycated hemoglobin ($\rho = -0.64$; $p < 0.001$), and a strong positive correlation with active cell mass ($\rho = 0.61$; $p < 0.001$).

Conclusion. The formation of new reconstructive stages of BPD improves the metabolic profile due to a significant reduction in muscle mass while maintaining active cellular mass, accelerates the remission of type 2 diabetes and improves the quality of life of patients.

Keywords: obesity, morbid, biliopancreatic diversion, body composition, Type 2 diabetes mellitus, remission induction, Quality of life; correlation analysis.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Krinitsky D.V., Bashirov S.R., Arzhanik M.B., Saprina T.V., Prokonich D.A., Krinitskaia A.S. The effect of a new reconstructive stage of biliopancreatic diversion on body composition, type 2 diabetes mellitus remission, and quality of life in patients with morbid obesity. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):92-100. doi: 10.52581/1814-1471/97/10

ВВЕДЕНИЕ

Современная бариатрическая хирургия направлена не только на снижение массы тела пациента, но и его долгосрочную метаболическую реабилитацию. Билиопанкреатическое шунтирование (БПШ) с продольной резекцией желудка (SADI-S) обеспечивает выраженный инкретиновый эффект и высокую частоту ремиссии сахарного диабета (СД) 2-го типа [1–6].

Однако у ряда больных, несмотря на эффективное снижение массы тела и ремиссию ассоциированных с ожирением заболеваний, сохраняются жалобы на слабость, снижение толерантности к физической нагрузке и ухудшение качества жизни (КЖ), нередко обусловленные непропорциональной потерей мышечной массы [7–10]. Кроме того, отсутствие замыкательного механизма в области анастомоза пауча желудка с алиментарной кишкой может провоцировать рефлюкс-

гастрит и гастроэзофагеальный рефлюкс кишечного содержимого с развитием хронической эрозивной гастропатии и рефлюкс-эзофагита, а также демпинг-синдром вследствие быстрого поступления гиперосмолярного химуса в алиментарную и общую петли тонкой кишки [11, 12]. Одним из путей профилактики указанных осложнений является интраоперационное формирование сфинктерного механизма в зоне гастроэнтероанастомоза, обеспечивающего надежную арефлюксную и сдерживающую функции. Ранее нами были показаны его преимущества в отношении пищевого поведения и частоты демпинга [13]. Однако нерешенными остаются вопросы о том, как эти технические особенности метода БПШ влияют на композиционный состав тела и, что самое важное, как изменения состава тела коррелируют с КЖ. Настоящее исследование фокусируется на двух взаимосвязанных концепциях: метаболической – как сфинктерный механизм влияет на композиционный состав тела и ремиссию СД 2-го типа, и функциональной – как изменения композиции тела коррелируют с субъективным восприятием КЖ.

Цель исследования: провести корреляционный анализ влияния нового реконструктивного этапа билиопанкреатического шунтирования на композиционный состав тела, ремиссию сахарного диабета 2-го типа и качество жизни больных морбидным ожирением.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективное сравнительное нерандомизированное исследование были включены 36 больных морбидным ожирением, которым в 2014–2024 гг. выполнялось открытое билиопанкреатическое шунтирование с анастомозом по Ру. Основную группу составили 22 пациента в возрасте от 29 до 62 лет, которым формировали арефлюксный сфинктерный механизм (патент RU 2724012) [14] в области анастомоза пауча (*rousch* (англ.) – мешочек, резервуар) желудка с алиментарной кишкой. Контрольная группа была сформирована из 14 больных, оперированных по стандартной методике БПШ без восстановления замыкательной функции гастроэнтероанастомоза. Минимальный возраст в этой группе составил 24 года, максимальный – 56 лет.

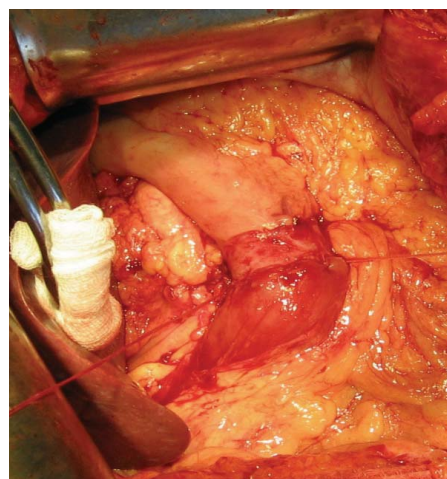
Группы были сопоставимы по возрасту и полу пациентов, а также их антропометрическим характеристикам.

Критериями включения в исследование являлись: индекс массы тела (ИМТ) ≥ 40 кг/м², ≥ 35 кг/м² с наличием ассоциированных с ожирением заболеваний; возраст 18–65 лет.

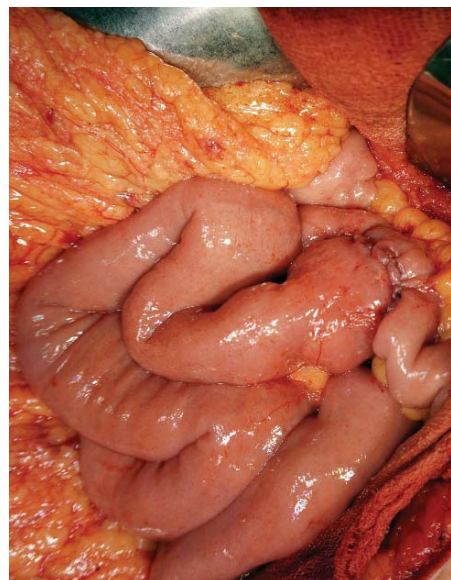
Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

Хирургическая техника. Всем пациентам выполнялось открытое БПШ с анастомозом по Ру, длина билиопанкреатической петли составила 110–120 см, общей петли – 90–100 см. Формирование желудочной трубки осуществляли с помощью эндоскопического артикуляционного сшивающе-режущего аппарата.

Техника предполагала формирование гладкомышечного жома из серозно-мышечной оболочки желудка в форме манжеты и инвагинационного клапана из подслизисто-слизистого слоя в зоне анастомоза желудочной трубки с алиментарной кишкой (рисунок, а).



а



б

Анастомозы в основной группе: интраоперационные фото арефлюксного сфинктерного механизма в зоне гастроэнтероанастомоза (а) и кишечного анастомоза между билиопанкреатической и общей петлями тонкой кишки (б)

Anastomoses in the primary group: Intraoperative photograph of the anti-reflux sphincter mechanism at the gastrojejunal anastomosis (a), and the intestinal anastomosis between the biliopancreatic limb and the common limbs of the small intestine (b)

Дистальный кишечный анастомоз между билиопанкреатической и общей петлями тонкой кишки у пациентов сравниваемых групп накладывали однорядным прецизионным швом (патент RU 2786698), обеспечивающим послойное сопоставление однородных тканей кишечной стенки, высокую герметичность соустья и надежный гемостаз (рисунок, б) [15].

Методы оценки. Антропометрию (определение массы тела, ИМТ) и биоимпедансометрию на анализаторе «МЕДАСС» АВС-01 выполняли за 1–3 сут до операции и через 12 мес после ее проведения. Фиксировали процентное содержание жировой, активной клеточной (АКМ) и скелетно-мышечной массы. Рассчитывали процент потери избыточной массы тела (%EWL).

Для изучения пищевого поведения и КЖ участников исследования использовали анкету, включавшую визуально-аналоговые и 10-балльные шкалы Лайкерта [16]. Исследовали следующие показатели: количество приемов пищи в сутки, объем разовой порции (мл), продолжительность чувства насыщения (ч), субъективное ощущение наполнения желудка после еды (1–10 баллов), выраженность голода между приемами пищи (1–5 баллов), удовлетворенность процессом приема пищи (1–10 баллов), соблюдение рекомендованной диеты (1–10 баллов). Качество жизни пациентов, связанное со здоровьем, анализировали по интегральной 10-балльной визуально-аналоговой шкале, по которой пациент оценивал общую удовлетворенность своим здоровьем и физическим функционированием к моменту анкетирования (0 – крайне неудовлетворительно, 10 – максимально удовлетворительно). Частоту демпинг-синдрома выявляли на основании клинических критериев и опросника Н. Sigstad [17].

В до- и послеоперационном периоде оценивали лабораторные показатели: уровни общего белка, альбумина, общего холестерина, глюкозы крови натощак и гликированного гемоглобина (HbA1c). Статус СД 2-го типа (при наличии) верифицировали по уровню HbA1c.

Статистический анализ. Проверку распределения количественных переменных с нормальным законом проводили с использованием критерия Шапиро–Уилка. Параметры с нормальным распределением представлены в виде среднего значения M и стандартного отклонения ($\pm SD$). Межгрупповые различия оценивали с помощью t -критерия Стьюдента для независимых выборок. Количественные показатели, распределение которых отличалось от нормального, описывали медианой Me и межквартильным интервалом ($Q1$; $Q3$). Порядковые переменные (баллы опросников, визуально-аналоговые шкалы) также представляли в виде медианы и квар-

тилей. Межгрупповые сравнения для всех перечисленных показателей выполняли с помощью U -критерия Манна–Уитни. Внутригрупповую динамику исследуемых показателей оценивали с помощью критерия Вилкоксона. Категориальные переменные сравнивали с использованием точного критерия Фишера. Для оценки взаимосвязей между показателями композиционного состава тела, метаболическими маркерами, параметрами пищевого поведения и КЖ применяли ранговый коэффициент корреляции Спирмена (ρ). Статистически значимыми считали различия при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Композиционный состав тела, метаболические маркеры и ремиссия сахарного диабета 2-го типа

Через 12 мес после операции в обеих группах у пациентов наблюдалось выраженное снижение массы тела и ИМТ ($p < 0,001$ внутри групп) по сравнению с дооперационными значениями. Однако в основной группе был достигнут статистически значимо более высокий %EWL: 78,7 (76,1; 80,2) % против 72,2 (70,1; 74,3) % в контрольной группе ($p = 0,001$). Доля жировой массы статистически значимо снижалась до 21,8 (19,2; 24,5) % в основной группе и до 25,4 (23,2; 28,1) % – в контрольной ($p = 0,023$), несмотря на сопоставимый исходный уровень значений этого показателя (51,75 и 50,98%, соответственно, $p = 0,45$). Следует отметить, что относительное содержание АКМ после операции у представителей основной и контрольной групп практически не различалось – 49,6 (41,9; 53,3) и 50,5 (43,4; 55,1) %, соответственно, $p = 0,21$, а доля скелетно-мышечной массы в основной группе оказалась даже ниже (48,3% против 49,8%, $p = 0,041$), что объясняется более радикальной элиминацией жирового компонента и подчеркивает метаболически благоприятный профиль потери веса. Абсолютные значения тощей массы и АКМ сохранялись в пределах допустимых значений без значимых межгрупповых различий.

К концу срока наблюдения в основной группе были зафиксированы статистически значимо более низкие, чем в контроле, значения общего холестерина (3,47 и 4,10 ммоль/л, соответственно, $p = 0,001$) при одновременно более высоких концентрациях общего белка (71,6 и 67,8 г/л, соответственно, $p = 0,001$) и альбумина (46,8 и 43,3 г/л, $p = 0,002$). Этот факт указывает на лучший нутритивно-метаболический статус пациентов основной группы и косвенно свидетельствует о преобладании анаболических процессов в мышечной ткани.

На предоперационном этапе среди включенных в исследование больных СД 2-го типа был диагностирован у 12 пациентов основной группы и у 8 пациентов – контрольной. Во всех 20 случаях (100%) достигнута полная ремиссия (гликированный гемоглобин <6,0% без фармакотерапии) в сроки до 12 мес. При этом в основной группе регистрировалась более ранняя положительная динамика: инсулин отменен через 1,5–2 мес, метформин – через 3–5 мес после операции. В контрольной группе полный отказ от инсулинотерапии происходил на 1–2 мес позже.

Исходные показатели углеводного обмена в группах не различались: медианный уровень глюкозы натощак в основной группе составил 7,4 (7,1; 8,0) ммоль/л, HbA1c – 7,5 (7,2; 8,1) %. Через 12 мес уровень глюкозы натощак оказался статистически значимо ниже у пациентов основной группы – 5,8 (5,5; 6,2) ммоль/л против 6,2 (5,8; 6,5) ммоль/л в контроле ($p = 0,027$). Показатели HbA1c через 12 мес после хирургического вмешательства демонстрировали положительную динамику в обеих группах без статистически значимых межгрупповых различий ($p = 0,62$) (табл. 1).

Таблица 1. Динамика показателей состава тела, углеводного, белкового и липидного профилей через 12 мес после операции

Table 1. Changes in body composition and carbohydrate, protein, and lipid profiles 12 months after surgery

Показатель	Основная группа (22 пациента)	Контрольная группа (14 пациентов)	p
%EWL	78,7 (76,1; 80,2)	72,2 (70,1; 74,3)	0,001
Жировая масса, %	21,8 (19,2; 24,5)	25,4 (23,2; 28,1)	0,023
АКМ, %	49,6 (41,9; 53,3)	50,5 (43,4; 55,1)	0,210
Скелетно-мышечная масса, %	48,3 (47,3; 49,1)	49,8 (49,2; 50,7)	0,001
Глюкоза, ммоль/л	5,8 (5,5; 6,2)	6,2 (5,8; 6,5)	0,027
Общий холестерин, ммоль/л	3,5 (2,9; 3,7)	4,1 (3,9; 5,1)	0,001
Общий белок, г/л	71,6 (70,1; 73,4)	67,8 (66,3; 69,4)	0,001
Альбумин, г/л	46,8 (45,2; 48,4)	43,3 (42,0; 44,9)	0,002

Корреляционный анализ: качество жизни как отражение метаболических сдвигов

Для выявления предикторов улучшения самочувствия пациентов сравниваемых групп мы провели анализ связей между интегральным по-

казателем качества их жизни (оценка по 10-балльной шкале) и ключевыми метаболическими параметрами, достигнутыми к 12-му мес (объединенная выборка, 36 человек). Интегральная оценка КЖ в основной группе составила 8,5 (8,0; 9,0) балла против 7 (6; 8) балла в контрольной ($p < 0,001$), что согласуется с лучшими метаболическими исходами (табл. 2).

Таблица 2. Корреляционные связи показателя качества жизни пациентов основной группы с параметрами композиционного состава тела и метаболизма через 12 мес после операции

Table 2. Correlations of quality-of-life scores with body composition and metabolic variables 12 months after surgery

Параметр	Коэффициент корреляции ρ с КЖ	p
%EWL	+0,52	0,001
Доля жировой массы, %	–0,68	<0,001
Активная клеточная масса, %	0,61	<0,001
Скелетно-мышечная масса, %	0,41	0,014
Уровень альбумина, г/л	0,57	<0,001
Общий белок, г/л	0,49	0,002
HbA1c, %	–0,64	<0,001
Глюкоза натощак, ммоль/л	–0,38	0,022

Сильная отрицательная корреляционная связь была выявлена между КЖ и долей жировой массы ($\rho = -0,68$; $p < 0,001$). Это означает, что субъективное улучшение самочувствия пациентов определяется не просто снижением массы их тела, а степенью элиминации жирового компонента.

Сильная положительная корреляция с АКМ ($\rho = 0,61$; $p < 0,001$) и уровнем альбумина ($\rho = 0,57$; $p < 0,001$) подтверждает гипотезу о сохранении белково-нутритивного статуса.

Высокая отрицательная связь КЖ с HbA1c ($\rho = -0,64$; $p < 0,001$) демонстрирует, что достижение нормогликемии вносит самостоятельный вклад в психоэмоциональное и физическое благополучие, независимо от показателя %EWL.

Корреляционный анализ: пищевое поведение и эффективность бариатрического лечения

Для оценки взаимосвязей между показателями пищевого поведения, субъективного насыщения и клиническими результатами лечения был выполнен дополнительный корреляционный анализ с использованием рангового коэффициента Спирмена по объединенной выборке (36 пациентов обеих групп) (табл. 3).

Таблица 3. Корреляционные связи между показателями пищевого поведения, насыщения и эффективностью лечения**Table 3.** Correlations between eating-behavior traits, satiety measures, and treatment outcomes

Сравниваемые показатели	Коэффициент Спирмена	<i>p</i>	Связь
Продолжительность чувства насыщения ↔ объем порции	–0,81	<0,001	Сильная отрицательная
Ощущение наполнения желудка ↔ чувство голода	–0,76	<0,001	Сильная отрицательная
Наполнение желудка ↔ качество жизни	0,68	<0,001	Умеренная положительная
Соблюдение диеты ↔ %EWL	0,63	<0,001	Умеренная положительная
Время сытости ↔ %EWL	0,59	0,002	Умеренная положительная
Удовлетворенность приемом пищи ↔ качество жизни	0,74	<0,001	Сильная положительная

Сильная отрицательная корреляция между длительностью чувства насыщения и объемом разовой порции ($\rho = -0,81$; $p < 0,001$) свидетельствует о снижении количества потребляемой пищи при более продолжительном чувстве насыщения. Сильная отрицательная корреляция между наполнением желудка и чувством голода ($\rho = -0,76$; $p < 0,001$) подтверждает функциональную взаимосвязь между выраженностью постпрандиального насыщения и снижением потребности в частом приеме пищи. Умеренная положительная корреляция между соблюдением диеты и %EWL ($\rho = 0,63$; $p < 0,001$), а также между временем сытости и %EWL ($\rho = 0,59$; $p = 0,002$) указывает на то, что улучшение механизмов насыщения непосредственно связано с повышением эффективности бариатрического лечения.

Сильная положительная корреляция между удовлетворенностью едой и КЖ ($\rho = 0,74$; $p < 0,001$), а также между наполнением желудка и КЖ ($\rho = 0,68$; $p < 0,001$) подтверждает, что формирование полноценного ощущения насыщения оказывает положительное влияние на субъективную оценку пациентами состояния своего здоровья и их повседневного функционирования.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что формирование сфинктерного механизма способствует улучшению контроля пищевого поведения, усилению субъективного чувства насыщения и повышению эффективности бариатрического лечения в отдаленном послеоперационном периоде.

ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном исследовании было установлено, что разработанная нами модификация реконструктивного этапа билиопанкреатического шунтирования оказывает существенное влияние не только на снижение массы тела пациента, но и на формирование устойчивых метаболических изменений. Ключевым техническим элементом

БПШ является арефлюксный сфинктерный механизм в области анастомоза паука желудка с алиментарной кишкой, создание которого направлено на профилактику рефлюкс-гастрита и гастроэзофагеального кишечного рефлюкса, хронической гастропатии и демпинг-синдрома. При этом формирование дистального анастомоза между билиопанкреатической и общей петлями тонкой кишки с использованием однорядного прецизионного шва обеспечивает стандартизацию реконструкции желудочно-кишечного тракта и снижение вариабельности функционального результата. Данный подход повышает воспроизводимость хирургического вмешательства и создает условия для более предсказуемой метаболической реакции.

Выявленные корреляционные связи демонстрируют, что эффективность хирургического лечения определяется не только степенью снижения массы тела, но и функциональными характеристиками желудочно-кишечного транзита и соблюдением пациентами нутритивных рекомендаций. Так, длительность сохранения чувства насыщения обратно коррелирует с объемом потребляемой пищи ($\rho = -0,81$), подтверждая значимость реконструкции желудочно-кишечного тракта в формировании пищевого поведения. В то же время соблюдение рекомендаций по диете положительно связано с процентом избыточной потери массы тела (%EWL, $\rho = 0,63$), что подтверждает важность взаимодействия хирургического и поведенческого факторов.

Внимания заслуживает выявленная связь между показателями композиционного состава тела, нутритивного статуса и КЖ пациентов. Снижение жировой массы и сохранение АКМ ассоциированы с улучшением субъективной оценки КЖ, что отражает клиническую значимость качественной редукции массы тела, а не только ее количественного уменьшения.

Таким образом, результаты проведенного нами исследования подтверждают, что реконструктивный этап БПШ, состоящий из создания

функционально активного проксимального анастомоза и дистального анастомоза с использованием техники прецизионного кишечного шва, играют важную роль в поддержании долгосрочного положительного метаболического эффекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модифицированный реконструктивный этап билиопанкреатического шунтирования обеспечивает более качественное снижение веса за счёт

преимущественной потери жировой массы при сохранении активной клеточной массы, что сопровождается устойчивым метаболическим улучшением и значимым повышением качества жизни пациентов. Формирование арефлюксного сфинктерного механизма способствует улучшению контроля пищевого поведения благодаря более продолжительному чувству насыщения и высокой удовлетворённости приёмом пищи, закрепляя долгосрочный метаболический эффект вмешательства.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Pérez-Pevida B., Escalada J., Miras A.D., Frühbeck G. Mechanisms Underlying Type 2 Diabetes Remission After Metabolic Surgery. *Frontiers in Endocrinology*. 2019;10:641. doi: 10.3389/fendo.2019.00641
2. Анохина В.М., Бордан Н.С., Яшков Ю.И., Орлова А.С. Особенности углеводного обмена при хирургическом лечении морбидного ожирения и сахарного диабета 2 типа с применением различных модификаций билиопанкреатического шунтирования с продольной резекцией желудка. *Сахарный диабет*. 2022;25(4):358-367. doi: 10.14341/DM12863
Anokhina V.M., Bordan N.S., Yashkov Yu.I., Orlova A.S. Characteristics of carbohydrate metabolism in the surgical treatment of morbid obesity and type 2 diabetes mellitus using various modifications of biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Sakharnyy diabet – Diabetes Mellitus*. 2022;25(4):358-367. (In Russ.). doi: 10.14341/DM12863
3. Sánchez-Pernaute A., Herrera M.Á.R., Ferré N.P., et al. Long-Term Results of Single-Anastomosis Duodeno-ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy (SADI-S). *OBES SURG*. 2022;32:682–689. doi: 10.1007/s11695-021-05879-9
4. Harker M.J., Heusschen L., Monpellier V.M., et al. Five year outcomes of primary and secondary Single-Anastomosis Duodeno-Ileal bypass with Sleeve gastrectomy (SADI-S). *OBES SURG*. 2025;35:2160-2173. doi: 10.1007/s11695-025-07888-4
5. Palmieri L., Pennestri F., & Raffaelli M. SADI-S, state of the art. Indications and results in 2024: a systematic review of literature. *Updates in Surgery*. 2025;77(7):2037-2050. doi: 10.1007/s13304-024-02041-9
6. Rivero-Moreno Y., Zevallos A., Redden-Chirinos S., Bolivar-Marín V., Silva-Martinez D., et al. Single Anastomosis Duodenoileostomy with Sleeve Gastrectomy Versus Sleeve Gastrectomy Alone: A Systematic Review and Meta-Analysis on Behalf of TROGSS – The Robotic Global Surgical Society. *Gastrointest. Disord*. 2025;7:27. doi: 10.3390/gidisord7020027
7. Barazzoni R., Bischoff S., Boirie Y., Busetto L., Cederholm T., Dicker D., Toplak H., Van Gossum A., Yumuk V., & Vettor R. Sarcopenic Obesity: Time to Meet the Challenge. *Obesity Facts*. 2018;11(4):294-305. doi: 10.1159/000490361
8. Jung H.N., Kim S.O., Jung C.H., Lee W.J., Kim M.J., Cho Y.K. Preserved Muscle Strength Despite Muscle Mass Loss After Bariatric Metabolic Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg*. 2023;33(11):3422-3430. doi: 10.1007/s11695-023-06796-9
9. Orioli L., Thissen J.-P., Loumaye A. Changes in body composition, muscle function, and muscle insulin sensitivity induced by obesity and bariatric surgery: implications for sarcopenic obesity. *Clinical Nutrition*. 2026;S6:106547. doi: 10.1016/j.clnu.2025.106547
10. Perez-Romero N., Adell Trapé M., Caixàs A., Cidoncha Secilla A., Herrero Vicente C.J., Luengo Moral M., Hernandez-Lazaro A., & Luna Aufroy A. Body Composition Changes After Bariatric Surgery: Magnitude, Timing, and Determinants of Excessive Fat-Free Mass Loss. *Journal of Clinical Medicine*. 2026;15(2):630. doi: 10.3390/jcm15020630
11. Dijkhorst P.J., Al Nawas M., Heusschen L. et al. Single Anastomosis Duodenoileal Bypass or Roux-en-Y Gastric Bypass After Failed Sleeve Gastrectomy: Medium-Term Outcomes. *OBES SURG*. 2021;31:4708-4716. doi: 10.1007/s11695-021-05609-1
12. Admella V., Lazzara C., Sobrino L., Acrich E., Biondo S., Pujol-Gebellí J., & Osorio J. Patient-Reported Outcomes and Quality of Life After Single-Anastomosis Duodeno-ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy (SADI-S): a Cross-Sectional Study with 283 Patients from a Single Institution. *Obesity Surgery*. 2023;33(6):1754-1763. doi: 10.1007/s11695-023-06554-x
13. Баширов С.Р., Самойлова Ю.Г., Саприна Т.В., Баширова А.С., Тимергазин Д.Э., Касьянова М.Ю., Крицкий Д.В. Билиопанкреатическое шунтирование – новый взгляд на рестриктивный этап бариатрической

- операции. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2020;23(1):92-98. doi: 10.17223/1814147/72/11
- Bashirov S.R., Samoylova Yu.G., Saprina T.V., Bashirova A.S., Timergazin D.E., Kasiyanova M.Yu., Krinitsky D.V. Biliopancreatic diversion is a new look at the restrictive stage of bariatric surgery. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2020;23(1):92-98. (In Russ.). doi: 10.17223/1814147/72/11
14. Пат. РФ на изобретение № 2724012. Способ билиопанкреатического шунтирования / Баширов С.Р., Самойлова Ю.Г., Саприна Т.В., Баширова А.С., Тимергазин Д.Э., Касьянова М.Ю., Криницкий Д.В. Заявл. 19.08.2019. опубл. 18.06.2020.
Bashirov S.R., Samoylova Yu.G., Saprina T.V., Bashirova A.S., Timergazin D.E., Kasiyanova M.Yu., Krinitsky D.V. *Method of biliopancreatic diversion. Russian Federation Patent for Invention No. 2724012*. Claimed 19.08.2019. Publ. 18.06.2020. (In Russ.).
15. Пат. РФ на изобретение № 2786698. Способ формирования однорядного кишечного анастомоза с использованием прецизионного шва / Баширов С.Р., Клоков С.С., Корепанов В.А., Клиновицкий И.Ю., Попов К.М., Васильева Е.А., Баширова А.С., Криницкий Д.В. Заявл. 25.01.2022. опубл. 23.12.2022.
Bashirov S.R., Klovov S.S., Korepanov V.A., Klinovitsky I.Yu., Popov K.M., Vasilyeva E.A., Bashirova A.S., Krinitsky D.V. *A method for forming a single-row intestinal anastomosis using a precision suture. Russian Federation Patent for Invention No. 2786698*. Application 01.25.2022. Publ. 12.23.2022. (In Russ.).
16. Sullivan G.M., & Artino A.R., Jr. Analyzing and interpreting data from likert-type scales. *Journal of Graduate Medical Education*. 2013;5(4):541-542. doi: 10.4300/JGME-5-4-18
17. Sigstad H. A clinical diagnostic index in the diagnosis of the dumping syndrome. *Acta Medica Scandinavica*, 1970;188:479-486. doi: 10.1111/j.0954-6820.1970.tb08072.x

Сведения об авторах

Криницкий Даниил Вадимович ✉ – клинический ординатор кафедры общей хирургии, ассистент мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-5295-3151>

e-mail: artel197@mail.ru

Баширов Сергей Рафаэльевич – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-6381-1327>

e-mail: bars-tomsk@rambler.ru

Аржанник Марина Борисовна – канд. пед. наук, доцент кафедры медицинской и биологической кибернетики ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0003-4844-9803>

e-mail: arzhanik.mb@ssmu.ru

Саприна Татьяна Владимировна – д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, зав. эндокринологической клиникой ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-9011-8720>

e-mail: tanja.v.saprina@mail.ru

Проконич Дарья Александровна – врач-эндокринолог, ассистент кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0003-4750-4364>

e-mail: polyanskaya_darya7@mail.ru

Криницкая Анжелика Сергеевна – ассистент кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и клинической ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-4441-821X>

e-mail: bashirova.as@mail.ru

Information about the authors

Daniil V. Krinitsky , clinical resident, the Department of General Surgery; Teaching Assistant, Multidisciplinary Accreditation and Simulation Center, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-5295-3151>

e-mail: artel197@mail.ru

Sergey R. Bashirov, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of General Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-6381-1327>

e-mail: bars-tomsk@rambler.ru

Marina B. Arzhanik, Cand. Ped. sci., Associate Professor, the Department of Medical and Biological Cybernetics, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-4844-9803>

e-mail: arzhanik.mb@ssmu.ru

Tatyana V. Saprina, Dr. Med. sci., Associate Professor, Professor, Department of Faculty Therapy with Courses in Endocrinology and Clinical Pharmacology, Head of the Endocrinology Clinic, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9011-8720>

e-mail: tanja.v.saprina@mail.ru

Dariya A. Prokonich, endocrinologist, teaching assistant, the Department of Faculty Therapy with Courses in Endocrinology and Clinical Pharmacology, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-4750-4364>

e-mail: polyanskaya_darya7@mail.ru

Anzhelika S. Krinitskaia, teaching assistant, the Department of Faculty Therapy with Courses in Endocrinology and Clinical Pharmacology, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4441-821X>

e-mail: bashirova.as@mail.ru

Поступила в редакцию 08.06.2026; одобрена после рецензирования 10.06.2026; принята к публикации 14.06.2026

The article was submitted 08.06.2026; approved after reviewing 10.06.2026 accepted for publication 14.06.2026

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ОПУХОЛЕЙ ТОНКОЙ КИШКИ: ОТ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

М.Ю. Грищенко^{1,2}, Е.А. Геренг¹, Е.С. Дроздов^{1,2,3}, Ю.Ю. Мельник¹,
Е.А. Марзоль¹, Д.А. Кузнецов¹, Е.А. Зиновьев¹, Я.И. Зоркольников⁴,
П.И. Гулина⁴, Е.Д. Гулин⁴, М.В. Дворниченко^{1✉}

¹ Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

² Томский областной онкологический диспансер,
Томск, Российская Федерация

³ Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей –
Филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия
непрерывного профессионального образования»,
Новокузнецк, Российская Федерация

⁴ Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого,
Красноярск, Российская Федерация

Аннотация

Введение. Опухоли тонкой кишки (ТК) представляют собой гетерогенную группу редких новообразований (1–3% всех опухолей желудочно-кишечного тракта), характеризующихся сложностью ранней диагностики, многообразием гистологических типов и отсутствием унифицированных протоколов лечения.

Цель исследования: определить, как патогенетические особенности основных гистологических типов опухолей тонкой кишки влияют на тактику диагностических алгоритмов и методов лечения.

Материал и методы. Проведен систематизированный анализ научных публикаций, включая систематические обзоры, оригинальные исследования, клинические рекомендации и редкие клинические случаи, индексированных в базах PubMed, Scopus, Web of Science и РИНЦ.

Результаты. В процессе анализа было выявлено повышение частоты встречаемости аденокарцином и нейроэндокринных опухолей (НЭО) (отличаются худшим прогнозом и более высокой агрессивностью) по сравнению с гастроинтестинальными стромальными опухолями. Диагностика прошла путь от интраоперационного выявления до мультимодальной стратегии с применением энтероскопии, КТ/МР-энтерографии, ПЭТ-КТ с аналогами соматостатина для НЭО и фтордезоксиглюкозы для GIST. Ключевое значение для определения лечебной тактики имеют иммуногистохимия (хромогранин А, синаптофизин, CD117, DOG1, Ki-67) и генетическое профилирование (*KIT/PDGFR*, *MSI*). Хирургический подход является гистоспецифическим: при НЭО определяется возможность применения резекции с лимфодиссекцией, предпочтительна сосудо-сохраняющая ретроградная лимфаденэктомия (*vessel-sparing lymphadenectomy*, *VS-LA*), которая дает меньше осложнений). Для GIST размером менее 5 см предпочтительными являются лапароскопические методики, при больших размерах первичного очага или высоком митотическом индексе – неoadъювантное лечение иматинибом (при мутациях *PDGFR* *D842V* – рипрeтиниб/авапритиниб). При аденокарциномах применяется R0-резекция, ключевым является подсчет N-ratio, что требует прецизионной D3-мезентерэктомии.

Заключение. Комплексное применение КТ/МР-энтерографии, энтероскопии, ПЭТ-КТ и молекулярного типирования позволяет персонализировать объем операции, улучшая прогноз при этих редких и гетерогенных новообразованиях. Основными нерешенными проблемами остаются поздняя выявляемость опухолей тонкой кишки (особенно аденокарцином) и недостаточное количество крупных рандомизированных исследований для разработки стандартизированных рекомендаций ведения пациентов.

- Ключевые слова:** тонкая кишка, нейроэндокринные опухоли, GIST, аденокарцинома тонкой кишки, энтероскопия, ПЭТ-КТ, иммуногистохимия.
- Конфликт интересов:** авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.
- Прозрачность финансовой деятельности:** авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.
- Для цитирования:** Грищенко М.Ю., Геренг Е.А., Дроздов Е.С., Мельник Ю.Ю., Марзоль Е.А., Кузнецов Д.А., Зиновьев Е.А., Зоркольец Я.И., Гулина П.И., Гулин Е.Д., Дворниченко М.В. Гетерогенность опухолей тонкой кишки: от молекулярно-генетических особенностей к диагностике и лечению (обзор литературы) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 102–115.
doi: 10.52581/1814-1471/97/11

FROM THE SCIENCE TO PRACTICE

HETEROGENEITY OF SMALL INTESTINAL TUMORS: FROM MOLECULAR-GENETIC CHARACTERISTICS TO DIAGNOSTICS AND TREATMENT (LITERATURE REVIEW)

M.Yu. Grishchenko^{1,2}, E.A. Gereng¹, E.S. Drozdov^{1,2,3}, Yu.Yu. Melnik¹,
E.A. Marzol¹, D.A. Kuznetsov¹, E.A. Zinoviev¹, Ya.I. Zorkoltsev⁴,
P.I. Gulina⁴, E.D. Gulin⁴, M.V. Dvornichenko^{1✉}

¹ Siberian State Medical University,
Tomsk, Russian Federation

² Tomsk Regional Oncological Dispensary,
Tomsk, Russian Federation

³ Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies –
Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education,
Novokuznetsk, Russian Federation

⁴ Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky,
Krasnoyarsk, Russian Federation

Abstract

Objective. Small intestine tumors (SITs) are a heterogeneous group of rare neoplasms (1–3% of all gastrointestinal tumors) characterized by the difficulty of early diagnosis, a variety of histological types, and the lack of standardized treatment protocols.

Purpose of a study: to determine how the pathogenetic features of the main histological types of small intestinal tumors influence the tactics of diagnostic algorithms and treatment methods.

Material and Methods. A systematic analysis of scientific publications was conducted, including systematic reviews, original studies, clinical guidelines, and rare clinical cases indexed in the PubMed, Scopus, Web of Science, and Russian Science Citation Index (RSCI) databases.

Results. It was established that the most common malignant neoplasms of the GI tract are neuroendocrine tumors (NETs) and adenocarcinomas, which are characterized by a more aggressive course. Gastrointestinal stromal tumors (GISTs), on the other hand, are less common. The diagnostic paradigm has undergone a significant evolution: from intraoperative detection to multimodal stratification, including capsule/balloon enteroscopy, CT and MR enterography, as well as molecular imaging methods (PET-CT with ⁶⁸Ga somatostatin analogs for NETs and ¹⁸F-FDG for GISTs). Immunohistochemical typing (chromogranin A, synaptophysin, CD117, DOG1, CDX-2, Ki-67) and molecular-genetic profiling (KIT/PDGFRA mutations, MSI status, 18q deletion), which determine the choice of targeted and immunotherapy as well as the optimal extent of surgical treatment.

Conclusion. The combined use of CT/MR enterography, enteroscopy, PET/CT, and molecular typing allows for personalized surgical intervention, improving prognosis for these rare and heterogeneous tumors. The main unresolved issues remain the late detection of small bowel tumors (especially adenocarcinomas) and the insufficient number of large randomized trials to develop standardized patient management guidelines.

- Keywords:** *small intestine, neuroendocrine tumors, GIST, small intestine adenocarcinoma, enteroscopy, PET-CT, immunohistochemistry.*
- Conflict of interest:** the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.
- Financial disclosure:** no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.
- For citation:** Grishchenko M.Yu., Gereng E.A., Drozdov E.S., Melnik Yu.Yu., Marzol E.A., Kuznetsov D.A., Zinoviev E.A., Zorkoltsev Ya.I., Gulina P.I., Gulin E.D., Dvornichenko M.V. Heterogeneity of small intestinal tumors: from molecular-genetic characteristics to diagnostics and treatment (literature review). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):102-115. doi: 10.52581/1814-1471/97/11

ВВЕДЕНИЕ

Тонкая кишка (ТК) является редкой локализацией для развития опухолевого процесса – на ее долю приходится 1–3% всех новообразований желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [1, 2]. Тонкая кишка обладает морфофункциональными особенностями, имеющими разнонаправленное влияние на канцерогенез. Высокая скорость обновления эпителия, жидкое содержимое, низкая концентрация канцерогенов, выраженная иммунная защита, а также щелочная среда ТК препятствуют канцерогенезу. В то же время обширная лимфатическая и кровеносная сеть, большая протяженность и подвижность петель способствуют скрытому прогрессированию и, соответственно, поздней диагностике опухолевого процесса [3, 4]. Актуальность анализа накопленных данных о патогенетических и диагностических вопросах новообразований ТК обусловлена отсутствием стандартизированных протоколов их выявления и стадирования. Трудности в диагностике связаны с быстрым регионарным и отдаленным распространением опухоли при преодолении локальных барьеров в исходе длительного бессимптомного периода опухолевого роста. Отсутствие четких алгоритмов диагностики снижает эффективность лечения, поскольку выбор хирургической тактики диктуется гистологическим типом, молекулярным профилем и результатами предоперационной визуализации.

Цель исследования: определить, как патогенетические особенности основных гистологических типов опухолей тонкой кишки влияют на тактику диагностических алгоритмов и методов лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели был проведен поиск современной научной литературы, посвященной опухолям ТК. Данный формат был выбран для комплексного качественного синтеза информации по ключевым клиническим аспектам, что обусловлено значительной гетерогенностью и низкой распространенностью опухолей ТК.

Поиск источников выполнялся в базах данных PubMed/MEDLINE, PubMed Central (PMC), Scopus, Web of Science и Google Scholar, eLibrary, ResearchGate. Для формирования актуальных данных поиск осуществляли с акцентом на публикациях последнего десятилетия (2014–2025 гг.). Использовались ключевые слова и их комбинации: «аденокарцинома тонкой кишки», «нейроэндокринные опухоли», «неоплазия тонкой кишки», «small intestine tumor», «small bowel neoplasm», «neuroendocrine tumor», «GIST», «small intestine adenocarcinoma», «diagnosis», «surgery», «treatment», «review», «case report». В результате были отобраны 54 статьи: систематические обзоры, оригинальные исследования, клинические рекомендации (консенсусы экспертных сообществ), а также клинические случаи, описывающие редкие нозологии. В анализ включали публикации на английском и русском языках, соответствующие основной теме, имеющие рецензируемый статус и предоставляющие детальную информацию хотя бы по одному из целевых аспектов (классификация, диагностика, хирургическое или системное лечение, исходы). В анализ не включали тезисы конференций, нерцензируемые публикации и статьи, дублирующие информацию без добавления новых данных. Каждая статья подвергалась анализу по следующему алгоритму:

1. Из каждой статьи были выделены унифицированные данные по тематическим категориям: тип опухоли, классификация (WHO/TNM), ключевые диагностические критерии, примененные методы исследования (визуализация, эндоскопия, иммуногистохимический анализ), детали хирургического и консервативного лечения, описанные исходы и авторские выводы.

2. Полученные данные были сгруппированы в крупные блоки (темы), отражающие структуру обзора: эпидемиология и классификация, диагностические подходы, принципы хирургического лечения, возможности системной терапии, прогностические факторы. В рамках каждой темы проводился сравнительный анализ информации из разных источников для выявления консенсусных позиций, дискуссионных моментов, а также

особенности диагностического подхода в определенных временных промежутках.

3. На основе проведенного анализа были сформулированы выводы о текущих трендах, выявлены пробелы в доказательной базе и определены перспективные направления для дальнейших исследований. Особое внимание уделялось морфофункциональным аспектам онкогенеза опухолей ТК.

Основным ограничением такого подхода является его дескриптивный и качественный характер, что не позволяет проводить статистический мета-анализ и формально оценивать силу доказательств. Выборка публикаций, хотя и репрезентативна, не является исчерпывающей в силу несистематического характера первоначального поиска. Тем не менее, включение широкого спектра типов публикаций (от обзоров до клинических случаев) позволило обеспечить полноту охвата, как устоявшихся парадигм, так и новейших, формирующихся тенденций в области онкопатологии ТК.

ОБСУЖДЕНИЕ

Опухоли ТК представляют собой гетерогенную группу, включающую эпителиальные, мезенхимальные и лимфопрлиферативные новообразования, что определяет особенности этиопатогенеза, а, следовательно, диагностические и терапевтические алгоритмы. Конкретные иммуногистохимические маркеры, отражающие нюансы патогенеза представлены в таблице.

Нейроэндокринные опухоли

Биология нейроэндокринных опухолей (НЭО) имеет характерные особенности, заключающиеся в медленном росте и малых размерах первичного очага. При этом региональные и (или) отдаленные метастазы отличаются большими размерами и интенсивным ростом. Такие закономерности обуславливают главную сложность в диагностике НЭО: длительный бессимптомный период при неуклонной прогрессии онкологического процесса и высокой вероятности метастазирования в брыжеечные лимфоузлы [5]. Клинико-диагностическая тактика при НЭО в некоторой степени представляет собой проекцию патофизиологических особенностей, в которой раннее появление метастазов при малом первичном очаге и бессимптомном течении, высокий риск фиброза брыжейки требует комплексного подхода с использованием генетических и инструментальных методов диагностики, позволяющих осуществлять поиск мультифокальных, гетерогенных очагов. Генотипирование данного типа опухоли затруднено, поскольку НЭО характеризуются геномным разнообразием с низкой частотой точечных соматических мутаций, утратой генов-супрессоров и отсутствием общих генов-драйверов [5–7]. В то же время высокая экспрессия рецепторов к соматостатину (SSTR), особенно подтипа SSTR2 у НЭО, расширяет диагностические возможности и улучшает раннее типирование данного вида опухоли.

Ключевые иммуногистохимические маркеры в дифференциальной диагностике опухолей тонкой кишки

Key immunohistochemical markers in the differential diagnosis of small intestine tumors

Морфологический тип	Позитивные маркеры (диагностические)	Негативные / вариативные маркеры	Пролиферативная активность (прогноз)	Молекулярно-генетические корреляции
Нейроэндокринные опухоли	Хромогранин А Синаптофизин SSTR2 (рецепторы соматостатина) Кератины (CAM5.2, AE1/AE3)	Цитокератин 7 (обычно-) CDX-2 (вариативно, часто + в подвздошной кишке)	Ki-67: G1 (<3%) G2 (3–20%) G3 (>20%) — ключевой критерий градации ВОЗ	Делеция 18q Мутации CDKN1B Отсутствие мутаций KRAS/APC
Гастроинтестинальные стромальные опухоли	CD117 (c-KIT) (~95%) DOG1 (~98%) CD34 (~70%) PKC-θ	Десмин (обычно -) S100 (~10%, слабый) Актин гладкомышечный (20–30%)	Митотический индекс (на 50 HPF): ≤5 – низкий риск >5 – высокий риск	Мутации KIT (экзоны 9, 11) Мутации PDGFRA BRAF V600E (при диком типе)
Аденокарцинома тонкой кишки	Цитокератин 20 (часто +) CDX-2 (маркер кишечной дифференцировки) MUC2 (муцинозный фенотип) Сателлитные маркеры (MSI)	Цитокератин 7 (вариативно, положительный при панкреатобилиарном типе) MUCSAC/MUC6 (желудочный фенотип)	Ki-67 (высокий) p53 (мутантный тип при агрессивных формах)	KRAS (~50%) APC (19–27%) MSI-H/dMMR (~30% локализов.) TP53, SMAD4

Неспецифичность клинических проявлений приводит к некорректной маршрутизации пациентов и затрудняет выбор корректных методов диагностики, что в случае с НЭО может негативно сказаться на прогнозе заболевания.

Зачастую стандартное эндоскопическое обследование не позволяет выявить морфологические изменения, необходимые для постановки предварительного диагноза, в связи с анатомическими особенностями ТК и малыми размерами опухоли при возможной визуализации увеличенных лимфатических узлов. В современных алгоритмах диагностики данных типов опухоли преобладают капсульные методы эндоскопии, которые позволяют обнаружить несколько синхронных очагов в разных отделах тощей или подвздошной кишки. Основным ограничением для использования этого метода является поверхностная оценка новообразования без возможности проведения биопсии, а также определения глубины инвазии в стенку кишки и наличия метастазов [8–11]. В свою очередь, баллонная эндоскопия (двух-/однобаллонная энтероскопия) позволяет провести биопсию слизистой оболочки, однако она инвазивна и технически сложна [8–10].

Наиболее информативными способами диагностики НЭО считаются лучевые методы. КТ- и МР-энтерография считаются обязательным этапом в ходе выявления очагов первичной опухоли, оценки распространенности патологического процесса и метастазирования [1, 5, 7, 12, 13]. Магнитно-резонансная энтерография позволяет визуализировать стенку ТК на всем протяжении, выявлять утолщения, полиповидные образования или инфильтративные процессы, характерные для НЭО. Помимо визуализации первичного очага, КТ-энтерография позволяет определить эффективную хирургическую тактику. Обнаружение брыжеечного фиброза на КТ/МР-энтерографии является показанием к открытой операции [13]. В исследовании, проведенном E. Bertani и соавт. (2022), у 49 пациентов с НЭО было показано, что отсутствие брыжеечного фиброза является единственным независимым предиктором успешной R0-резекции [14]. Инфильтрация верхней брыжеечной вены проксимальнее уровня средней ободочной вены служит абсолютным маркером нерезектабельности. Степень вовлечения верхней брыжеечной артерии ≥ 3 по классификации E. Bertani ассоциирована с высоким риском нерадикальной операции. Таким образом, детальная КТ-оценка мезентериальных сосудов должна стать обязательным этапом предоперационного планирования при НЭО.

Прорывом в диагностике нейроэндокринных опухолей является возможность визуализации с использованием ПЭТ-КТ. Учитывая мультифокальность НЭО, ПЭТ-визуализация проводится с использованием комбинации радиофармпрепаратов: аналогов соматостатина, меченных [^{68}Ga] (^{68}Ga -ДОТА-ТАТЕ, ^{68}Ga -ДОТА-НОК) и ^{18}F -ФДГ.

Синтетические агонисты соматостатина признаны в качестве современного стандарта визуализации нейроэндокринных высокодифференцированных (G1 и G2) клеток. Соматостатин-рецептор-таргетная ПЭТ-КТ является основным методом оценки и диагностической визуализации нейроэндокринных новообразований, особенно хорошо дифференцированных нейроэндокринных опухолей (G1 и G2 по классификации Всемирной организации здравоохранения). Основными клиническими показаниями для SSTR-визуализации являются первичное стадирование и оценка метастатического распространения, особенно перед хирургическим вмешательством, обнаружение первичной опухоли при метастатическом НЭО, отбор пациентов для терностики. Комбинированная ПЭТ-КТ-визуализация с использованием SSTR-таргетных ПЭТ-трейсеров (^{68}Ga -ДОТА-ТАТЕ, ^{68}Ga -ДОТА-НОК) и фтордезоксиглюкозы (ФДГ) позволяет изучить биологию опухоли на системном уровне по сравнению с биопсией единичного очага, обеспечивая неинвазивную оценку меж- и внутриопухолевой гетерогенности. Поглощение ФДГ опухолевыми клетками было интерпретировано в ряде исследований как независимый неблагоприятный прогностический фактор. Недавно было продемонстрировано, что антагонисты соматостатина обладают более высокой чувствительностью и специфичностью в выявлении заболевания [15]. Кроме того, при метастатических нейроэндокринных опухолях было показано, что применение ФДГ и соматостатин-рецепторной ПЭТ-визуализации может быть объединено в единый параметр – так называемый NETPET-градус, который имеет прогностическую значимость в отношении общей выживаемости [16].

Иммуногистохимическая и гистологическая оценка НЭО может проводиться после первичного хирургического лечения [2]. Иммуногистохимическое подтверждение нейроэндокринного фенотипа и градация опухоли по ВОЗ (ИГХ хромогранин, синаптофизин) являются обязательным этапом для выбора адъювантной терапии и составления прогноза [5, 7]. Тактика лечения НЭО, также как их диагностика, должна отражать особенности патогенеза. Раннее и частое регионарное/периферическое метастазиро-

вание диктует необходимость сегментарной резекции даже небольших первичных очагов (T1–T2) с мезентериальной лимфодиссекцией [2, 7].

Классическая лимфаденэктомия при НЭО нередко сопровождается резекцией протяженных сегментов ТК, что приводит к развитию синдрома короткой кишки. Альтернативой является сосудосохраняющая ретроградная лимфаденэктомия (*vessel-sparing lymphadenectomy*, VS-LA). D.K. Bartsch и соавт. (2022) сравнили VS-LA и традиционную лимфодиссекцию у 50 пациентов. Медиана длины резецированного сегмента кишки в основной группе (VS-LA, количество) составила 40 см против 65 см в контрольной группе (традиционная лимфодиссекция, количество) при сопоставимом количестве удаленных лимфоузлов (по 13 у каждого пациента в обеих группах). Частота осложнений в ближайшем послеоперационном периоде оказалась статистически значимо ниже при VS-LA (4% против 28%, $p = 0,02$), а через 3 мес после операции пациенты основной группы реже предъявляли жалобы на абдоминальные боли (4% против 40%, $p = 0,002$) [17]. Эти данные подтверждают, что объем лимфодиссекции и протяженность резекции кишки не зависят друг от друга, а применение VS-LA позволяет выполнить резекцию необходимых объемов при меньшей функциональной потере.

Перспективным направлением является роботическая ретроградная лимфаденэктомия, которая, по мнению ряда авторов, обеспечивает более прецизионную диссекцию в труднодоступных зонах брыжейки [17–19].

Гастроинтестинальные стромальные опухоли

Гастроинтестинальные стромальные опухоли (*gastrointestinal stromal tumors* – GIST) составляют 25–30% от всех мезенхимальных злокачественных новообразований ЖКТ [20]. Источниками таких опухолей являются интерстициальные (пейсмейкерные) клетки Кахала в результате соматических мутаций в генах *KIT* (*CD117*) (85% случаев) и *PDGFRA* (5–10% случаев) [21–23]. Тканеспецифичные драйверные мутации (*BRAF*, *HRAS*, *NRAS* и *PIK3CA*) участвуют в реализации полного злокачественного потенциала таких опухолей ТК [22–24].

Разные виды гастроинтестинальных стромальных опухолей ассоциированы с разными типами мутаций: *BRAF V600E* коррелирует с более высокой степенью злокачественности. Генетические методы диагностики применяются для диагностики особой категории GIST, ассоциированных с нейрофиброматозом первого типа. При этой форме спектр генетических изменений характеризуется отсутствием *KIT*/*PDGFRA* мутаций и наличием общих сигнальных каскадов при мутациях *HRAS*, *NRAS* и *PIK3CA*

вместе с исключительно тонкокишечной локализацией, что было продемонстрировано в клиническом случае множественных GIST у пациента с нейрофиброматозом 1-го типа [25]. Учитывая локализацию источника опухолевого процесса (подслизистая и мышечная оболочка), приоритетными являются методы, способные визуализировать всю стенку ТК.

Компьютерная томография, особенно в варианте контрастного усиления, в структуре диагностического арсенала GIST превосходит магнитно-резонансную в том, что позволяет оценить толщину ТК, а также визуализировать глубокие петли подвздошной кишки и брыжейку без наложения структур [21]. Прогностическими критериями данного метода являются размер опухоли и характер ее контрастного усиления: небольшие опухоли с гомогенным усилением характеризуются более низким риском прогрессирования, в то время как крупные с гетерогенным усилением ассоциированы с высоким риском прогрессирования [26]. Диагностическая ценность ПЭТ-КТ с ^{18}F -ФДГ базируется на визуализации метаболически активных очагов, как и в случае НЭО [27].

Стромальные опухоли ЖКТ на ультразвуковом исследовании с контрастным усилением (эндоскопическое УЗИ) и эндоскопическая ультразвуковая эластография отличаются возможностью визуализации одновременно очагов гиперперфузии и бессосудистых участков [28]. Основным недостатком применения ультразвуковых методов, в том числе в качестве контроля биопсии, является ограниченный угол обзора, что минимизирует применение данного метода только для опухолей, локализованных в двенадцатиперстной кишке (ДПК) [29].

Гистологически гастроинтестинальные стромальные опухоли верифицируются по специфическим морфологическим критериям: веретенообразные или эпителиоидноподобные клетки, высокая скорость митоза (более 5 на 50 полей зрения с большим увеличением), что является признаком высокой степени агрессии опухоли [23, 24]. Иммуногистохимический анализ GIST возможен по специфическому маркеру CD34 (70% случаев), переменной экспрессии гладкомышечных актинов (от 20% до 30%) и белка S100 (10%) и отрицательной реакцией на десмин (только 2–4% GIST демонстрируют положительную реакцию на десмин) [30]. Учитывая генетическое разнообразие GIST, молекулярное генотипирование является одним из ведущих методов оценки прогноза и эффективности терапии, особенно при некоторых специфических и редких подтипах [31].

Сложность диагностики и лечения GIST тонкой кишки заключается в необходимости

комплексной интерпретации данных, полученных с помощью лучевых методов (КТ, ПЭТ, эндоскографии) с результатами гистологического и расширенного молекулярно-генетического анализа для оценки гетерогенного мутационного ландшафта опухоли, определяющего ее агрессивный потенциал. Применение комплекса лучевых методов для определения размеров первичного очага является обязательным этапом предоперационной подготовки, что напрямую влияет на выбор хирургической тактики. Для GIST тонкой кишки размером менее 5 см возможно применение лапароскопической резекции. В сетевом мета-анализе, проведенном Yu Z. и соавт. (2022) и включившем 24 ретроспективных исследования, выполнялось сравнение эндоскопической и лапароскопической резекции, лапароскопическо-эндоскопической хирургии (LECS) и открытой операции [32]. Комплексная лапароскопическая резекция значительно сокращала продолжительность госпитализации и приводила к снижению числа осложнений по сравнению с открытой операцией, не увеличивая при этом риск рецидива. Альтернативным малоинвазивным методом является лапароскопическая резекция с извлечением препарата через прямую кишку (NOSES), описанная Zhou H. (2023) [33]. Эта техника позволяет избежать дополнительного разреза на брюшной стенке, сократить срок реабилитации и имеет хорошие косметические результаты.

Таким образом, при небольших GIST тонкой кишки минимально инвазивные подходы являются безопасной альтернативой открытой хирургии. При опухолях размером более 5 см или высоком митотическом индексе показано неoadъювантное лечение иматинибом для снижения риска разрыва и достижения R0 [21]. Однако для эффективной терапии иматинибом важным является мутационное профилирование, поскольку выявление мутации *KIT* экзона 9 требует назначения высоких доз иматиниба. Наличие мутации *PDGFRA D842V* делает опухоль резистентной к иматинибу [23], что требует назначения следующей линии терапии после применения иматиниба, состоящей из рипретиниба и авапритиниба [34]. Рипретиниб ингибирует широкий спектр мутаций *KIT* и *PDGFRA* и увеличивает выживаемость у пациентов с рефрактерными формами GIST [35, 36].

Аденокарциномы

Аденокарциномы представляют собой вторую по частоте группу опухолей ТК (30–40% всех случаев рака ТК). Выделяют две клинкоморфологические формы с отличиями в патогенезе: аденокарцинома ампулы Ватера и неампулярная аденокарцинома ТК. Аденокарцинома

ампулы Ватера имеет два направления канцерогенеза, возникших в связи с локализацией первичного очага на стыке кишечного эпителия и эпителия желчных и панкреатических протоков. Кишечный тип характеризуется мутациями, характерными для колоректального рака, а также лучшим прогнозом. Панкреатобилиарный тип ассоциирован с мутациями, типичными для рака поджелудочной железы и внепеченочных желчных протоков, и характеризуется более агрессивным поведением. Неампулярная аденокарцинома ТК недостаточно изучена в силу своей редкости, хотя предполагается, что канцерогенез следует последовательности «аденома – карцинома» [37].

Крупномасштабные исследования мутационного ландшафта выявили как сходства, так и различия аденокарцином с другими опухолями ЖКТ. Анализ 188 образцов биопсии, опубликованный в 2024 г., подтвердил ассоциацию геномного профиля *KRAS*, *TP53*, *APC*, *PIK3CA*, *SMAD4* и *ERBB2* аденокарциномы колоректального рака с аденокарциномой ТК, при этом значительно реже встречалась *APC* (19,1–27,7% случаев против 70%) и регистрировалась более широкая распространенность мутации *KRAS* (53% против 35%) [38]. Анализ клинических данных полногеномного профилирования выявил частые генетические изменения в широкой когорте больных раком ТК, включая мутации в генах *TP53* (59,8% случаев), *KRAS* (54,8%), *APC* (27,7%), *CDKN2A* (22,4%) и *SMAD4* (20,2%). Потенциально терапевтически значимые геномные изменения (*druggable alterations*) были обнаружены у 22,3% пациентов [39].

Была изучена зависимость геномного спектра от стадии заболевания. Так, в метастатических опухолях чаще встречаются мутации *KRAS* и *SMAD4* и отсутствует *ERBB2*, а для локализованных опухолей мутация *APC* является независимым предиктором плохой общей выживаемости [38]. Мутации *TP53*, *IDH1* и *SMAD4* встречаются в аденокарциномах, развивающихся на фоне болезни Крона с частой локализацией в подвздошной кишке, которые в 40% случаев являются низкодифференцированными [40, 41]. Значительная часть аденокарцином ТК характеризуется дефицитом неспаренных оснований (dMMR). Данный показатель сопряжен с тяжестью заболевания: частота dMMR выше в локализованных опухолях (31,8%), чем в метастатических (11,3%) [38]. В соответствии с результатами приведенных выше исследований, валидация этих закономерностей на независимых когортах подтверждает клиническую значимость этого феномена. Примерно у 60% пациентов с аденокарциномой обнаруживается аномальная активация

неканонического лиганда Wnt5a, вызванная мутацией в генах APC (в 14,6% случаев), CTNNB1 (в 8,3% случаев), ядерной экспрессией β -катенина (в 37% случаев).

Современная диагностика аденокарцином ТК строится как многоступенчатый процесс. Отсутствие специфических симптомов приводит к тому, что средняя задержка в постановке диагноза составляет от 6 до 10 мес, а диагноз часто устанавливается уже при развитии осложнений, таких как острая кишечная непроходимость (40% случаев) или кровотечение (24%) [42, 43]. Обзорная рентгенография и стандартная КТ брюшной полости диагностически ограничены при визуализации плоских образований слизистой, но эффективны при оценке стадирования и поиске метастазов [44, 45]. Экзофитный (полиповидный) тип аденокарциномы в большинстве случаев встречается в ДПК, достаточно долго не нарушает пассаж содержимого и сопровождается анемией вследствие скрытого кровотечения [46]. Локализация в ДПК делает экзофитный тип аденокарциномы доступным для капсульной эндоскопии. Данный метод показал высокую точность в диагностике скрытых кровотечений при выявлении аденокарцином [47, 48].

Инфильтративный истенозирующий тип аденокарциномы характерны для тощей и подвздошной кишки [49] с постепенным стенозом просвета. Клиническая картина данных типов схожа по симптоматике (схваткообразные боли и вздутие) с синдромом раздраженного кишечника, спаячной болезни или обострению болезни Крона. Локализация аденокарциномы в тощей и подвздошной кишке резко снижает эффективность применения капсульной эндоскопии. Альтернативой является КТ- и МР-энтерография с введением в ТК контрастного вещества со спазмолитиком. Метод обеспечивает равномерное растяжение кишечника и детальное обследование стенки ТК на предмет скрытого кровотечения. Аналогичную эффективность имеют КТ- и МР-энтерография, при этом МРТ-обследование предоставляет лучшую визуализацию тканей, что критично для оценки стенки ТК при инфильтративном типе и взаимоотношений ее тканей с окружающими структурами [50, 51].

Гистологическая классификация аденокарциномы ТК демонстрирует значительную гетерогенность по морфологии, иммуногистохимическим маркерам (CDX-2, MUC2, CD10 против MUC5AC, MUC6) и прогнозу. Эти маркеры позволяют выделить кишечный и желудочный фенотипы экстраампулярных дуоденальных аденокарцином.

Молекулярный «портрет» опухоли также неоднороден и зависит от фонового заболевания. Так, спорадические аденокарциномы с преиму-

щественной локализацией в ДПК имеют хорошую или умеренную дифференцировку и возникают в среднем возрасте 66 лет [38]. В отличие от них, аденокарциномы, развивающиеся на фоне болезни Крона с частой локализацией в подвздошной кишке, поражают более молодых пациентов (средний возраст – 48 лет) и отличаются неблагоприятным прогнозом.

Несмотря на значительную генетическую, иммуногистохимическую и морфологическую гетерогенность аденокарцином, в их лечении используется принцип: R0-резекция с лимфодиссекцией. Количество удаленных узлов при аденокарциноме отличается от стандартного протокола с диссекцией 12 узлов. Результаты ретроспективного многоцентрового исследования, проведенного D. Aydin и соавт. (2023), показали, что количество удаленных лимфоузлов не имеет прогностического значения [52]. В свою очередь, факторами, ухудшающими прогноз, являются перинеуральная и сосудистая инвазия, высокий N-ratio. Эти результаты требуют пересмотра стандартного подхода: при планировании лимфодиссекции у пациентов с аденокарциномой ТК. Хирург должен стремиться не к формальному порогу в 12 узлов, а к максимальному полному удалению лимфоидного аппарата брыжейки, чтобы обеспечить точный расчёт N-ratio. Для сравнения, при НЭО тонкой кишки количество удаленных лимфоузлов сохраняет прогностическую значимость [53], что подчеркивает гистоспецифичный подход к объему лимфодиссекции.

В ответ на отсутствие единых рекомендаций по лимфодиссекции при аденокарциномах тонкой кишки в настоящее время разрабатываются стандартизированные техники центральной мезентерэктомии. Протокол клинического исследования [54] предлагает выполнение D3-мезентерэктомии с предоперационным 3D-моделированием сосудистой анатомии брыжейки. В едином блоке «опухоль + брыжейка» удаляется весь липолимфатический объем D2 и D3 зон с обеих сторон от верхних брыжеечных сосудов при сохранении анатомических слоев. Такой подход позволяет получить максимальное количество лимфоузлов для точного стадирования и, возможно, улучшить отдаленные результаты. Внедрение 3D-навигации и прецизионной мезентерэктомии является следующим шагом в персонализации хирургического лечения аденокарцином ТК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная стратегия комплексной предоперационной диагностики опухолей тонкой кишки основана на мультимодальном подходе.

Предложенные алгоритмы интегрируют достижения визуализации, эндоскопии и молекулярной патологии, обеспечивая переход от простой детекции к комплексной стратификации риска и персонализированному лечению. Технологическая революция в визуализации привела к утверждению компьютерной томографической (КТЭ) и магнитно-резонансной энтерографии в качестве золотого стандарта для первичного анатомического стадирования. Эти методы обеспечивают детальную мультипланарную визуализацию всех слоев кишечной стенки, брыжейки и смежных структур, демонстрируя высокую диагностическую эффективность (чувствительность КТЭ до 93,9%, специфичность 85,7%; чувствительность МР-энтерокализиса 86,0%, специфичность 98,0%), а в силу отсутствия лучевой нагрузки МРЭ стала методом выбора для динамического наблюдения. Понимание отдельных молекулярных патогенетических аспектов дает возможность фокусировки универсальных методов, таких как ПЭТ-КТ, на конкретный тип опухоли (использование аналогов соматостатина, меченных [^{68}Ga], в диагностике SINETS). Изучение мутационного ландшафта по-

зволяет уточнить тип, прогноз и особенности метастазирования опухоли. Это позволяет использовать оптимальную хирургическую тактику с учетом конкретного типа опухоли. Для нейроэндокринных опухолей показана сегментарная резекция с мезентериальной лимфодиссекцией. При НЭО тактика определяется мутационным статусом: мутация *PDGFRA D842V* требует максимально радикальной R0 резекции, а крупные и митотически активные опухоли нуждаются в неоадьювантной терапии иматинибом. Для аденокарцином стандартом остается R0 резекция с лимфодиссекцией, при этом опухоли с dMMR/MSI-H статусом позволяют рассматривать неоадьювантную иммунотерапию для уменьшения объема операции.

Несмотря на научно-технологический прогресс в визуализации, клеточной и молекулярной диагностике, основными нерешенными проблемами остаются поздняя выявляемость опухолей тонкой кишки (особенно аденокарцином) и недостаточное количество крупных рандомизированных исследований для разработки стандартизированных рекомендаций ведения пациентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Shenoy S. Genetic risks and familial associations of small bowel carcinoma. *World J Gastrointest Oncol*. 2016;8(6):509-519. doi: 10.4251/wjgo.v8.i6.509
2. Howe J.R., Cardona K., Fraker D.L., Kebebew E., Unich B.R., Wang Y.Z., Law C.H., Liu E.H., Kim M.K., Menda A., Morse B., Bergsland E.K., Strosberg J.R., Halldanarson T.R., Yang Z., Kvols L.K. The Surgical Management of Small Bowel Neuroendocrine Tumors: Consensus Guidelines of the North American Neuroendocrine Tumor Society (NANETS). *Pancreas*. 2017;46(6):715-731. doi: 10.1097/MPA.0000000000000846
3. Украинец Р.В., Корнева Ю.С., Аленина Г.Н., Доронина Н.В. Морфофункциональные особенности мукозассоциированной лимфоидной ткани кишечника как органа иммунной системы и ее роль в развитии заболеваний // Журнал анатомии и гистопатологии. 2020. Т. 9, № 3. С. 86–93. doi: 10.18499/2225-7357-2020-9-3-86-93
Ukrainets R.V., Korneva Yu.S., Alenina G.N., Doronina N.V. Morphofunctional features of mucosa-associated lymphoid tissue of intestine as an organ of immune system and its role in the development of diseases. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2020;9(3):86-93. (In Russ.). doi: 10.18499/2225-7357-2020-9-3-86-93
4. Скалинская М.И., Деев Р.В., Пресняков Е.В., Чекарцева И.А., Сказываева Е.В., Бакулин И.Г. Гистион эпителиального кишечного барьера при воспалительных заболеваниях кишечника: морфофункциональная характеристика и клиническое значение // РМЖ. Медицинское обозрение. 2023. Т. 7, № 5. С. 292–299. doi: 10.32364/2587-6821-2023-7-5-7
Skalinskaya M.I., Deev R.V., Presnyakov E.V., Chekmareva I.A., Skazyvaeva E.V., Bakulin I.G. Histione of the intestinal epithelial barrier in inflammatory bowel diseases: morphofunctional characteristics and clinical significance. *Russian Medical Inquiry*. 2023;7(5):292-299 (In Russ.). doi: 10.32364/2587-6821-2023-7-5-7
5. Brighi C, Pucini F, Rossi G, Grasso A, Faggiano A, Panzuto F, Campana D. Small intestinal neuroendocrine tumors: from molecular advances to improved management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:1045077. doi: 10.3389/fendo.2022.1045077
6. Mäkinen N., Zhou M., Zhang Z., Andersson N., Arola J., Hagström J., Haglund C., Pukkala E., Lehtonen R., Junnila S., Ristimäki A., Aaltonen L.A., Andersson L.C., Kauppi L., Mecklin J.P. Whole genome sequencing reveals the independent clonal origin of multifocal ileal neuroendocrine tumors. *Genome Med*. 2022;14(1):82. doi: 10.1186/s13073-022-01083-1
7. Kupietzky A, Dover R, Mazeh H. Surgical aspects of small intestinal neuroendocrine tumors. *World J Gastrointest Surg*. 2023;15(4):567-579. doi: 10.4240/wjgs.v15.i4.567
8. Li J., Wang Z., Liu N., Hao J., Xu X. Small bowel adenocarcinoma of the jejunum: a case report and literature review. *World J Surg Oncol*. 2016;14(1):177. doi: 10.1186/s12957-016-0932-3

9. Ko B.M. Small Bowel Tumors and Polyposis: How to Approach and Manage? *Korean J Gastroenterol.* 2018;71(5):252-259. doi: 10.4166/kjg.2018.71.5.252
10. Tominaga K., Kamimura K., Yokoyama J., Terai S. Usefulness of Capsule Endoscopy and Double-balloon Enteroscopy for the Diagnosis of Multiple Carcinoid Tumors in the Small Intestine: Case Reports and a Literature Review. *Intern Med.* 2018;57(18):2649-2654. doi: 10.2169/internalmedicine.0571-17
11. Chen J.H., Lin L., Liu K.L., Tseng F.Y., Fang C.L., Chen B.F. Malignant glomus tumor of the intestinal ileum with multiorgan metastases: A case report and review of literature. *World J Gastroenterol.* 2020;26(6):679-688. doi: 10.3748/wjg.v26.i6.679
12. Koumariou A., Alexandraki K.I., Wallin G., Kaltsas G., Rorstad O. Pathogenesis and Clinical Management of Mesenteric Fibrosis in Small Intestinal Neuroendocrine Neoplasms: A Systematic Review. *J Clin Med.* 2020;9(6):1777. doi: 10.3390/jcm9061777
13. Chang J., Turaga K., Gamblin T.C., Ethun C.G., Kirane A.R., Menda A., Rothermel L.D., Poultides G.A., Roggin K.K., Clarke C.N., Deneve J.L., Dhar V., Lee B., Sherman S.K., Vitiello G.A. Options and Considerations in the Management of Peritoneal Disease in Patients with Small Bowel Neuroendocrine Tumors. *Curr Treat Options Oncol.* 2025;26(2):101-115. doi: 10.1007/s11864-025-01287-2
14. Bertani E., Zugni F., Radice D., Spada F., Bonomo G., Fumagalli Romario U., Fazio N., Funicelli L. Predicting resectability of primary tumor and mesenteric lymph-node masses in patients with small-intestine neuroendocrine tumors. *Updates Surg.* 2022;74(5):1697-1704. doi: 10.1007/s13304-022-01251-3 Epub 2022 Feb 27. PMID: 35224681.
15. Adnan A., Basu S. Somatostatin Receptor Targeted PET-CT and Its Role in the Management and Theranostics of Gastroenteropancreatic Neuroendocrine Neoplasms. *Diagnostics.* 2023;13(13):2154. doi: 10.3390/diagnostics13132154
16. Chan D.L., Pavlakis N., Schembri G.P., Bernard E.J., Hsiao E., Hayes A., Barnes T., Diakos C., Khasraw M., Samra J., Eslick E., Roach P.J., Engel A., Clarke S.J., Bailey D.L. Dual Somatostatin Receptor/FDG PET/CT Imaging in Metastatic Neuroendocrine Tumours: Proposal for a Novel Grading Scheme with Prognostic Significance. *Theranostics.* 2017;7(5):1149-1158. doi: 10.7150/thno.18099
17. Bartsch D.K., Windel S., Kanngießer V., Jesinghaus M., Holzer K., Rinke A., Maurer E. Vessel-Sparing Lymphadenectomy Should Be Performed in Small Intestine Neuroendocrine Neoplasms. *Cancers (Basel).* 2022;14(15):3610. doi: 10.3390/cancers14153610 PMID: 35892869; PMCID: PMC9332577.
18. Ritter A.S., Rinke A., Bartsch D.K., Kann P.H. Novel Surgical Initiatives in Gastroenteropancreatic Neuroendocrine Tumours. *Curr Oncol Rep.* 2025;27(3):245-255. doi: 10.1007/s11912-025-01567-8. PMID: 39862354
19. Pino A., Frattini F., Ieni A. Small Bowel Neuroendocrine Tumors: Focus on Pathologic Aspects and Controversial Surgical Issues. *Curr Surg Rep.* 2022;10(10):160-171. doi: 10.1007/s40137-022-00324-x
20. Hamed H., Wahab M.A., Elmahdy Y., Omar W., Elfayoumy K., Elshafey M., Elsayed S., Shetiwy M., Elballal S., Ewedah M., Elghazaly H., Albaroodi M., Hamed A., Attia A., Elhalawany E., Monazea S. Gastrointestinal stromal tumors of the small intestine: the challenge of diagnosis and the outcome of management. *World J Surg Oncol.* 2023;21(1):85. doi: 10.1186/s12957-023-02968-0
21. Peng F., Liu Y. Gastrointestinal Stromal Tumors of the Small Intestine: Progress in Diagnosis and Treatment Research. *Cancer Manag Res.* 2020;12:3877-3888. doi: 10.2147/CMAR.S252920
22. Papadakis S.P., Tsagkaris C., Papadakis M., Papadakis M., Karamanos K., Schizas D., Theocharis S. Angiogenesis in gastrointestinal stromal tumors: From bench to bedside. *World J Gastrointest Oncol.* 2022;14(1):204-219. doi: 10.4251/wjgo.v14.i1.204
23. Eskitzis P., Michou V., Theoti R., Symeonidis D., Gkoutzizis S., Gkaitatzi F., Pavlidis A., Ouzounidis N., Bompou E., Margaritis I., Tsiantoula P., Tsalkidou E., Kalles V., Papadopoulos V., Chatzimavroudis G. Unraveling Gastric and Small Intestine Gastrointestinal Stromal Tumors: A Review of Our Current Knowledge. *Gastrointest Disord.* 2024;6(1):1-15. doi: 10.3390/gdisord6010001
24. Zhou L., Liao Y., Wu J., Yang Z., Wang C., Liu B., Li G., Zhang L., Chen S., Yang Y., Chen H., Li S., Wang H., Zhang J., Zhou Y. Small bowel gastrointestinal stromal tumor: a retrospective study of 32 cases at a single center and review of the literature. *Ther Clin Risk Manag.* 2018;14:1467-1475. doi: 10.2147/TCRM.S168457
25. Yao M.Q., Jiang Y.P., Yi B.H., Yang Y., Sun D.Z., Fan J.X. Neurofibromatosis type 1 with multiple gastrointestinal stromal tumors: A case report. *World J Clin Cases.* 2023;11(10):2336-2342. doi: 10.12998/wjcc.v11.i10.2336 PMID: 37122520; PMCID: PMC10131015.
26. Verde F., Fishman E.K., Johnson P.T., Hruban R.H., O'Dwyer P.J., Zheng L. Small Bowel Gastrointestinal Stromal Tumors: Multidetector Computed Tomography Enhancement Pattern and Risk of Progression. *J Comput Assist Tomogr.* 2017;41(3):407-411. doi: 10.1097/RCT.0000000000000526
27. Xie X., Tu N., Wang Q., Li W., Zhang T., Li G., Li J., Liu F., Zhao Y., Chen X. 18F-FDG PET/CT imaging of small intestinal metastasis from pulmonary sarcomatoid carcinoma: Brief report and review of the literature. *Thorac Cancer.* 2020;11(8):2325-2330. doi: 10.1111/1759-7714.13468

28. Ignee A., Jenssen C., Hocke M., Dong Y., Wang W.P., Cui X.W., Woenckhaus M., Iordache S., Săftoiu A., Schuessler G., Dietrich C.F. Contrast-enhanced (endoscopic) ultrasound and endoscopic ultrasound elastography in gastrointestinal stromal tumors. *Endosc Ultrasound*. 2017;6(1):55-60. doi: 10.4103/2303-9027.200216 PMID: 28218202; PMCID: PMC5331845.
29. Gastroenterological Endoscopy. 2nd ed. / Classen M., Tytgat G.N.J., Lightdale C.J., eds. Stuttgart, Thieme, 2010. 736 p.
30. Miettinen M. Immunohistochemistry of soft tissue tumours – review with emphasis on 10 markers. *Histopathology*. 2014;64(1):101-118. doi: 10.1111/his.12298
31. Zhang H., Tang M., Li D., Xu M., Ao Y., Lin L. Applications and advances in molecular diagnostics: revolutionizing non-tuberculous mycobacteria species and subspecies identification. *Front Public Health*. 2024;12:1410672. doi: 10.3389/fpubh.2024.1410672
32. Yu Z., Yang Z., Wang C., et al. Therapeutic Effects of 4 Surgical Approaches for Small Gastrointestinal Stromal Tumors: A Network Meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2022;32(5):606-615. doi: 10.1097/SLE.0000000000001076.
33. Zhou H. Laparoscopic Small Intestinal Tumor Resection with Transrectal Specimen Extraction. In: Natural Orifice Specimen Extraction Surgery / Wang X., ed. Singapore, Springer, 2023. doi: 10.1007/978-981-99-2750-0_46
34. Xiao X.H., Zhang Q.S., Hu J.Y., Zhang Y.X., Song H. Tyrosine Kinase Inhibitors for Gastrointestinal Stromal Tumor After Imatinib Resistance. *Pharmaceutics*. 2025 Jul 17;17(7):923. doi: 10.3390/pharmaceutics17070923
35. Batko S. Present management of gastrointestinal stromal tumors. *Klin Onkol*. 2025. doi: 10.48095/ccko2025170
36. Nuñez Hernández I., Gómez Palmero C., Delgado J.R., Nuño A., Sala González M.Á., González Ageitos A., Aguilar H., Ayala de Miguel P., Condori E., Díaz Beveridge R., Martínez García J., Marquina G., Varela-Pose V., Veas Rodríguez J., Serrano C. Evaluation of the effectiveness and safety of avapritinib in real-world Spanish cases with gastrointestinal stromal tumor and D842V-PDGFRA mutation. *Oncologist*. 2025 May 8;30(5):oyaf062. doi: 10.1093/oncolo/oyaf062 PMID: 40349140; PMCID: PMC12065942.
37. Li X., Gui Y., Shen F., Gao J., Wang Y., Chen H. The application value of capsule endoscopy in diagnosing small intestinal carcinoma. *J Cancer Res Ther*. 2018;14(Supplement):S450-S454. doi: 10.4103/0973-1482.176511
38. Aparicio T., Svrcek M., Zaanen A., Beom S.H., Ajgal Z., Le Malicot K., Taieb J., Pillaire E., Bachet J.B., Lepage C., Coriat R., Tougeron D., Lievre A., Pellerin O., Boileve A., Sefrioui D., Boussaha T., Lecomte T. Small bowel adenocarcinoma: Results from a nationwide multicentric cohort. *Dig Liver Dis*. 2024;56(2):315-322. doi: 10.1016/j.dld.2023.08.058
39. Takeda H., Yamamoto H., Oikawa R., Umemoto K., Arai H., Mizukami T., Ogawa K., Uchida Y., Nagata Y., Kubota Y., Doi A., Horie Y., Ogura T., Izawa N., Moore J.A., Sokol E.S., Sunakawa Y. Genomic Profiling of Small Intestine Cancers From a Real-World Data Set Identifies Subgroups With Actionable Alterations. *JCO Precis Oncol*. 2024 Aug;8:e2300425. doi: 10.1200/PO.23.00425
40. Tosti C., Puca L., Guerini C., Furlan D., Riva C., Sessa F., Capella C., Prati M., Zibella M.P., Vanoli A., Di Sabatino A., Paulli M., Solcia E., Fiocca R., Grillo F. Clinicopathological and molecular features of small bowel adenocarcinoma associated with Crohn's disease. *Histopathology*. 2022;81(3):361-373. doi: 10.1111/his.14712
41. Natarajan B.D., Barnes E.. Crohn's Disease and Small Bowel Adenocarcinoma: A Case Series and Review of Literature. *Am J Gastroenterol*. 2024;119(10S):S156. doi: 10.14309/01.ajg.0001029880.12345.ab
42. Azarcon C.P., Delos Santos N.C. Small Bowel Adenocarcinoma Presenting as Acute Intestinal Obstruction in a Young Adult: A Case Report. *Am J Case Rep*. 2024;25:e943210. doi: 10.12659/AJCR.943210
43. Somasundar P.S., Espat N.J. Malignant Neoplasms of the Small Intestine Clinical Presentation [Internet]. Medscape; 2025 [cited 2026 Mar 13]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/282814-clinical>
44. Jasti R., Carucci L. Small bowel neoplasms: a pictorial review. *Radiographics*. 2020;40(4):1020-1038. doi: 10.1148/rg.2020190018
45. Sharma V., Gupta P., Das C.K., Singh H., Kandasamy D., Sinha S.K. Imaging of Small Bowel Tumors and Mimics. *J Gastrointest Abdom Radiol*. 2024;7(1):55-64. doi: 10.1055/s-0043-1770964
46. Duodenal Cancers [Internet]. Wantage (UK): The New Foscote Hospital; 2025 Nov 7 [cited 2026 Mar 13]. Available from: <https://thefoscotehospital.co.uk/conditions-and-symptoms/duodenal-cancers/>
47. Coriat R., Bichard P., Chaussade S., Cellier C., Saurin J.C., Lerebours E., Le Rhun M., Vanbiervliet G., Chaput U., Dray X., Duburque C., Barange K., Abitbol V., Benamouzig R. Diagnostic yield of capsule endoscopy in Lynch syndrome patients undergoing small bowel screening: a prospective multicenter study. *Therap Adv Gastroenterol*. 2020;13:1756284820965623. doi: 10.1177/1756284820965623
48. Tontini G.E., Rondonotti E., Rizzello F., Calabrese C., Gionchetti P., Scaioli E., Vecchi M., Salvi D., Sferrazza S., Bonitta G., Nandi N., Neri M., Marinoni B., Elli L., Devani M. Small Bowel Capsule Endoscopy: Current

- Clinical Practice and Future Directions. *Diagnostics* (Basel). 2023;13(4):687. doi: 10.3390/diagnostics13040687
49. Reinhard R., Kramer G. Small Bowel Tumors [Internet]. The Radiology Assistant; 2014 [cited 2026 Mar 13]. Available from: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/bowel/small-bowel-tumors>
 50. Masselli G., Casciani E., Poletti E., Lanciotti S., Bertini L., Gualdi G. Magnetic resonance imaging of small bowel neoplasms. *Cancer Imaging*. 2013;13(1):92-102. doi: 10.1102/1470-7330.2013.0012
 51. Lavallo S., Vitello A., Masiello E., Valenti G., Gagliardo C., Caronia F.P., Lo Re G., Midiri M., Vernuccio F. The Role of Imaging in Inflammatory Bowel Diseases: From Diagnosis to Individualized Therapy. *Diagnostics* (Basel). 2025;15(2):187. doi: 10.3390/diagnostics15020187
 52. Aydin D., Kefeli U., Ozcelik M., Erdem G.U., Sendur M.A., Yildirim M.E., Oven B.B., Bilici A., Gumus M. The Prognostic Utility of the Metastatic Lymph Node Ratio and the Number of Regional Lymph Nodes Removed from Patients with Small Bowel Adenocarcinomas. *Medicina* (Kaunas). 2023;59(8):1472. doi: 10.3390/medicina59081472
 53. Naeem M.S., Zubair M., Ejaz S., et al. Prognostic Significance of Lymph Node Yield on Disease-Free Survival and Overall Survival in Patients With Small Bowel Neuroendocrine Tumors. *Cureus*. 2025;17(6):e86896. doi: 10.7759/cureus.86896
 54. Ignjatovic D. Surgery With Extended (D3) Mesenterectomy for Small Bowel Tumors [Internet]. ClinicalTrials.gov. 2023 Jan [cited 2026 Jun 1]. Identifier NCT05670574. Available from: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05670574>

Сведения об авторах

Грищенко Максим Юрьевич – канд. мед. наук, доцент, главный врач ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 115); зав. кафедрой хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-0961-7336>

e-mail: grischenko.mj@ssmu.ru

Геренг Елена Андреевна – д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры морфологии и общей патологии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-7226-0328>

e-mail: gereng.ea@ssmu.ru

Дроздов Евгений Сергеевич – д-р мед. наук, зав. отделением абдоминальной и торакальной онкологии ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 115); доцент кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2); ассистент кафедры хирургии, урологии, эндоскопии и детской хирургии Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Россия, 654005, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5).

<https://orcid.org/0000-0003-4157-9744>

e-mail: e.s.drozdov@tomonco.ru

Мельник Юлия Юрьевна – канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии человека с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0009-0006-4445-3740>

e-mail: melnik.jj@ssmu.ru

Марзоль Екатерина Александровна – аспирант кафедры морфологии и общей патологии, старший преподаватель кафедры анатомии человека с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-4119-7562>

e-mail: Katya4803@mail.ru

Кузнецов Даниил Александрович – студент 6-го курса педиатрического факультета, лаборант кафедры анатомии человека с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0009-0005-3165-0991>
e-mail: kuznetsov.da1@ssmu.ru

Зиновьев Егор Андреевич – студент 5-го курса лечебного факультета, лаборант-исследователь лаборатории клеточных и микрофлюидных технологий ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0009-0000-8980-7967>
e-mail: egorzinovyev@mail.ru

Зоркольцев Ярослав Игоревич – студент 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1).
<https://orcid.org/0009-0007-6150-026X>
e-mail: krash239@gmail.com

Гулина Полина Игоревна – студентка 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1).
<https://orcid.org/0009-0002-8391-2912>
e-mail: polnozdrina@yandex.ru

Гулин Евгений Дмитриевич – студент 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1).
<https://orcid.org/0009-0008-9008-6843>
e-mail: evgeniygulin2001@mail.ru

Дворниченко Марина Владимировна  – д-р мед. наук, профессор кафедры анатомии человека с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии; научный сотрудник, лаборатория клеточных и микрофлюидных технологий ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0001-9783-0817>
e-mail: dochic@yandex.ru

Information about the authors

Maxim Yu. Grishchenko, Cand. Med. sci., Associate Professor, Chief Physician, the Tomsk Regional Oncology Dispensary (115, Lenin Ave., Tomsk, 634050, Russia); head of the Department of Surgery with a Course of Mobilization Training and Disaster Medicine, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).
<https://orcid.org/0000-0002-0961-7336>
e-mail: grischenko.mj@ssmu.ru

Elena A. Gereng, Dr. Med. sci., Associate Professor, the Department of Morphology and General Pathology, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).
<https://orcid.org/0000-0001-7226-0328>
e-mail: gereng.ea@ssmu.ru

Evgeniy S. Drozdov, Dr. Med. sci., head of the Abdominal and Thoracic Oncology Department, Tomsk Regional Oncology Dispensary (115, Lenin Ave., Tomsk, 634050, Russia); Associate Professor, the Department of Surgery with a Course in Mobilization Training and Disaster Medicine, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia); Assistant, the Department of Surgery, Urology, Endoscopy and Pediatric Surgery, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies – Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (5, Stroiteley Ave., Novokuznetsk, 654005, Kemerovo Region, Russia).
<https://orcid.org/0000-0003-4157-9744>
e-mail: e.s.drozdov@tomonco.ru

Yulia Yu. Melnik, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Human Anatomy with a Course in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).
<https://orcid.org/0009-0006-4445-3740>
e-mail: melnik.jj@ssmu.ru

Ekaterina A. Marzol, postgraduate student, the Department of Morphology and General Pathology, senior lecturer, the Department of Human Anatomy with a Course in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4119-7562>

e-mail: Katya4803@mail.ru

Daniil A. Kuznetsov, 6th-year student, Pediatric Faculty, Laboratory Assistant, the Department of Human Anatomy with a Course in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-3165-0991>

e-mail: kuznetsov.da1@ssmu.ru

Egor A. Zinoviev, 5th-year student, Medical Faculty, laboratory research assistant, the Laboratory of Cellular and Microfluidic Technologies, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0009-0000-8980-7967>

e-mail: egorzinovyev@mail.ru

Yaroslav I. Zorkoltsev, 6th-year student, Medical Faculty, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky (1, Partizan Zheleznyak st., Krasnoyarsk, 660022, Russia).

<https://orcid.org/0009-0007-6150-026X>

e-mail: krash239@gmail.com

Polina I. Gulina, 6th-year student, Medical Faculty, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky (1, Partizan Zheleznyak st., Krasnoyarsk, 660022, Russia).

<https://orcid.org/0009-0002-8391-2912>

e-mail: polnozdrina@yandex.ru

Evgeny D. Gulin, 6th-year student, Medical Faculty, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky (1, Partizan Zheleznyak st., Krasnoyarsk, 660022, Russia).

<https://orcid.org/0009-0008-9008-6843>

e-mail: evgeniygulin2001@mail.ru

Marina V. Dvornichenko , Dr. Med. sci., Professor, the Department of Human Anatomy with a Course in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Researcher, the Laboratory of Cellular and Microfluidic Technologies, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9783-0817>

e-mail: dochic@yandex.ru

Поступила в редакцию 28.04.2026; одобрена после рецензирования 12.05.2026; принята к публикации 15.05.2026

The article was submitted 28.04.2026; approved after reviewing 12.05.2026; accepted for publication 15.05.2026

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/97/12>
УДК 616.33-089.168.1-06-079.8:616.34-089.844



РЕДУОДЕНИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ОПЕРИРОВАННОГО ЖЕЛУДКА

Д.В. Ручкин^{1, 2}, В.А. Козлов^{1✉}, В.И. Пилипенко³,
В.А. Исаков³, Ш.Х. Каримова¹, М.М. Хамидов¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского,
Москва, Российская Федерация

² Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,
Москва, Российская Федерация

³ Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии,
Москва, Российская Федерация

Аннотация

В 50-е годы XX в. была сформулирована идеология физиологической гастропластики, согласно которой восстановление непрерывности пищеварительного тракта после резекции желудка и гастрэктомии должно реализовать два основных принципа – редуоденизацию (сохранение дуоденального пассажа) и резервуарность (создание кишечного резервуара). Однако реализация этих принципов при повторных операциях на желудке все еще далека от решения.

Цель исследования: улучшить результаты хирургического лечения болезней оперированного желудка.

Материал и методы. В НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневского в период с 2012 по 2024 г. выполнена 71 реконструктивная операция на желудке с восстановлением дуоденального пассажа пищи. Показанием к операции явилось наличие болезни оперированного желудка (БОЖ).

Результаты. В послеоперационном периоде хирургические осложнения развились у 4 (5,6%) больных. Госпитальная летальность составила 1,4%. В отдаленные сроки наблюдения отмечено повышение качества жизни пациентов за счет уменьшения частоты и тяжести БОЖ.

Заключение. Реконструктивные операции на желудке с редуоденизацией в большинстве наблюдений позволяют купировать или значительно уменьшить проявление БОЖ. Следовательно, их выполнение можно считать практически обоснованным.

Ключевые слова: болезни оперированного желудка, редуоденизация, еюногастропластика, физиология пищеварения, реконструктивные операции.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Ручкин Д.В., Козлов В.А., Пилипенко В.И., Исаков В.А., Каримова Ш.Х., Хамидов М.М. Редуоденизация как основной принцип хирургического лечения болезней оперированного желудка // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 116–126. doi 10.52581/1814-1471/97/12

AID TO THE PHYSICIAN

REDUODENATION AS THE BASIC PRINCIPLE OF SURGICAL TREATMENT OF THE OPERATED STOMACH DISEASES

D.V. Ruchkin^{1,2}, V.A. Kozlov^{1✉}, V.I. Pilipenko³, V.A. Isakov³,
Sh. Kh. Karimova¹, M.M. Khamidov¹¹ A.V. Vishnevsky National Medical Research Center for Surgery,
Moscow, Russian Federation² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education,
Moscow, Russian Federation³ Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology,
Moscow, Russian Federation**Abstract**

In the 50s of the 20th century, the ideology of physiological gastropasty was formulated, according to which the restoration of the continuity of the digestive tract after gastric resection and gastrectomy should realize the main two postulates – this is reduction (preservation of the duodenal passage) and reservoir capacity (creation of an intestinal reservoir). However, the implementation of these principles during repeated gastric surgeries is still far from being resolved.

Purpose of a study: to improve the results of surgical treatment of diseases of the operated stomach.

Material and methods. In the period up 2012 to 2024, 71 reconstructive operations on the stomach with restoration of the duodenal passage of food were performed at the A.V. Vishnevsky National Research Medical Center for Surgery (Moscow, Russia). The indication for the operation was diseases of the operated stomach.

Results. In the postoperative period, 4 (5.6%) patients developed surgical complications. Hospital mortality was 1.4%. In the long-term follow-up, an increase in the quality of life of patients was noted, due to a decrease in the frequency and severity of the disease.

Conclusion. Reconstructive gastric surgeries with reduction in most cases make it possible to stop or significantly reduce the manifestation of the disease, therefore, their implementation is considered practically justified.

Keywords: diseases of the operated stomach, reduodenation, jejunogastropasty, digestive physiology, re-reconstructive surgeries.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Ruchkin D.V., Kozlov V.A., Pilipenko V.I., Isakov V.A., Karimova Sh.Kh., Khamidov M.M. Reduodenation as the basic principle of surgical treatment of the operated stomach diseases. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):116-126. doi: 10.52581/1814-1471/97/12

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на многолетнюю историю хирургии желудка, вопросы реконструктивного этапа его резекции и гастрэктомии (ГЭ) по-прежнему не решены. До настоящего времени отсутствует единая позиция в выборе способа восстановления пищеварительного тракта после резекционных вмешательств на желудке, обеспечивающего наилучшие функциональные результаты и качество жизни (КЖ) пациентов [1]. Традиционно критерием эффективности отдаленного периода в хирургии желудка выступают болезни оперированного желудка (БОЖ). Частота и тяжесть

этих расстройств характеризует степень адаптации организма к новым условиям пищеварения и напрямую влияет на КЖ пациентов, их трудовую и социальную реабилитацию [2]. Неэффективность лекарственной терапии и прогрессирующие формы БОЖ являются показанием к повторной операции [3]. В литературе описаны варианты реконструктивных вмешательств на желудке, предусматривающие воздействие лишь на отдельные патогенетические звенья постгастрорезекционных и постгастрэктомических синдромов, без доказательства преимуществ той или иной методики и без четких практических рекомендаций [4, 5], что не позволяет сформировать

ровать единую позицию в выборе способа первичной и реконструктивной операции с целью профилактики и лечения тяжелых форм БОЖ.

Цель исследования: улучшить результаты хирургического лечения болезней оперированного желудка.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневского (НМИЦХ им. А.В. Вишневского) в период с 2012 по 2024 г. 71 пациенту (38 мужчинам (53,5%) и 33 женщинам (46,5%)) были выполнены повторные вмешательства на желудке с восстановлением дуоденального пассажа пищи. Эти пациенты ранее перенесли резекционные и дренирующие желудок вмешательства. Первичная операция у 34 (47,9%) пациентов была выполнена по поводу рака желудка (РЖ), у 29 (40,8%) – ввиду осложненной формы язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК), у 3 (4,2%) – по поводу грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Еще 3 больных (4,2%) ранее были оперированы ввиду морбидного ожирения. По одному (1,4%) наблюдению показанием к операции стали: гастроптоз и хроническая дуоденальная непроходимость.

Возраст пациентов варьировал от 19 лет до 81 года, средний возраст составил $(55,0 \pm 4,2)$ года.

Большинство участников исследования – 53 (74,6%) из 71 – ранее перенесли одну операцию на желудке, 18 человек (25,4%) были оперированы два и более раз. Первичное вмешательство на желудке было выполнено в НМИЦХ им. А.В. Вишневского одной пациентке (1,4%) по поводу РЖ, остальные оперированы в других лечебных учреждениях. Характер первичной операции на желудке представлен в табл. 1.

Показаниями к реконструктивной операции в НМИЦХ им. А.В. Вишневского у 62 (87,3%) пациентов явились БОЖ, у 9 (12,7%) – рак культи желудка.

Самым частым показанием к редуоденизации являлся послеоперационный рефлюкс-эзофагит (РЭ) – 31 случай (43,7%). У 18 (25,6%) пациентов развилась пептическая язва желудочного соустья, у 5 (7,0%) – синдром приводящей петли. Еще у 5 (7,0%) больных реконструкция была не завершена после резекционных вмешательств на желудке, эти пациенты госпитализированы в НМИЦХ им. А.В. Вишневского с функционирующими свищами либо питательными и разгрузочными стомами.

Демпинг-синдром (ДС) различной степени тяжести в исследуемой группе не являлся ведущим синдромом и сочетался с другими БОЖ. Лишь у 3 (4,2%) пациентов ДС тяжелой степени после длительной неэффективной консерватив-

ной терапии стал показанием к реконструктивному вмешательству.

Таблица 1. Объем первичной операции на желудке и вариант реконструкции

Table 1. Volume of primary gastric surgery and reconstruction option

Вид операции		Количество больных	
		Абс.	%
Резекция желудка	Бильрот-I	8	11,3
	Гофмейстер-Финстерер	13	18,3
	Ру	7	9,6
	Бальфур	5	7,0
Гастрэктомия	Петля по Брауну	22	30,9
	Ру	2	2,8
	Без реконструкции	2	2,8
Гастропликация		5	7,0
Дренирующая желудок операция		5	7,0
Проксимальная резекция желудка (эзофагогастроанастомоз)		2	2,8
Итого		71	100,0

В ранее опубликованных работах мы подробно описывали методики редуоденизации, исходя из варианта первичной реконструкции [6–8]. Сегодня сформирован некий алгоритм выбора реконструкции с учетом БОЖ и ранее перенесенного вмешательства, позволяющий моделировать дизайн операции и реализовать ключевой принцип реконструктивной хирургии желудка – восстановление дуоденального пассажа.

При первичной резекции желудка и ререзекции мы отдаем предпочтение первому способу Бильрота, так как считаем его наиболее физиологическим и простым в исполнении. При диастазе между культей желудка и ДПК гастродуоденальную непрерывность оправдано восстановить посредством еюногастропластики (ЕГП) (рис. 1).

Редуоденизация после дистальной резекции желудка с петлевой реконструкцией заключается в транспозиции отводящей петли гастроэнтероанастомоза (ГЭА) в культю ДПК (рис. 2).

Восстановление дуоденального пассажа после ГЭ осуществляли по тем же принципам в двух вариантах (рис. 3).

При «высоком» пищеводном соустье (выше ножек диафрагмы) приводящую петлю отсекали на расстоянии 15 см от эзофагоеюноанастомоза (ЭЕА) и на протяжении 10 см соединяли с отводящей петлей однорядным непрерывным швом «бок в бок», формируя тем самым изоантестинальный резервуар (рис. 3, а) [9].

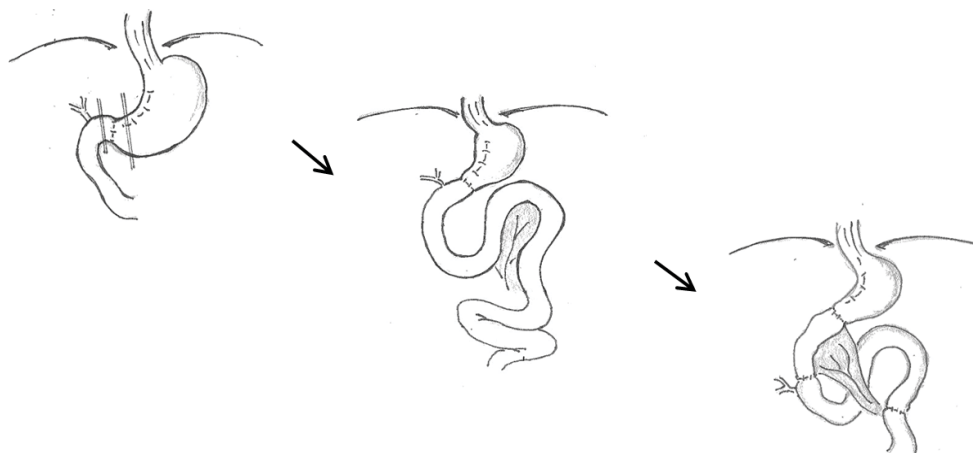


Рис. 1. Редуоденизация после дистальной резекции желудка по Бильрот I
Fig. 1. Reduodenization after distal gastrectomy according to Billroth I

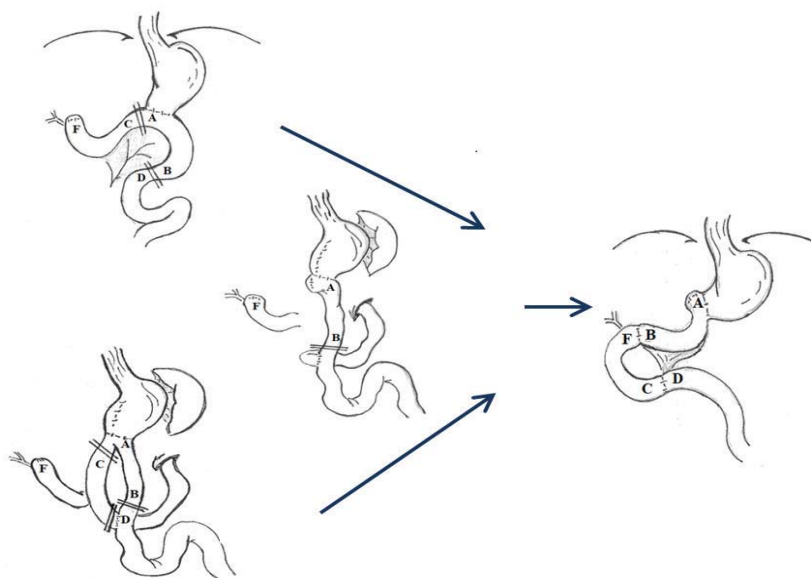


Рис. 2. Транспозиция отводящей петли гастроэнтероанастомоза в культю двенадцатиперстной кишки после дистальной резекции желудка
Fig. 2. Transposition of the outlet loop of the gastroenteroanastomosis into the stump of the duodenum after distal gastrectomy

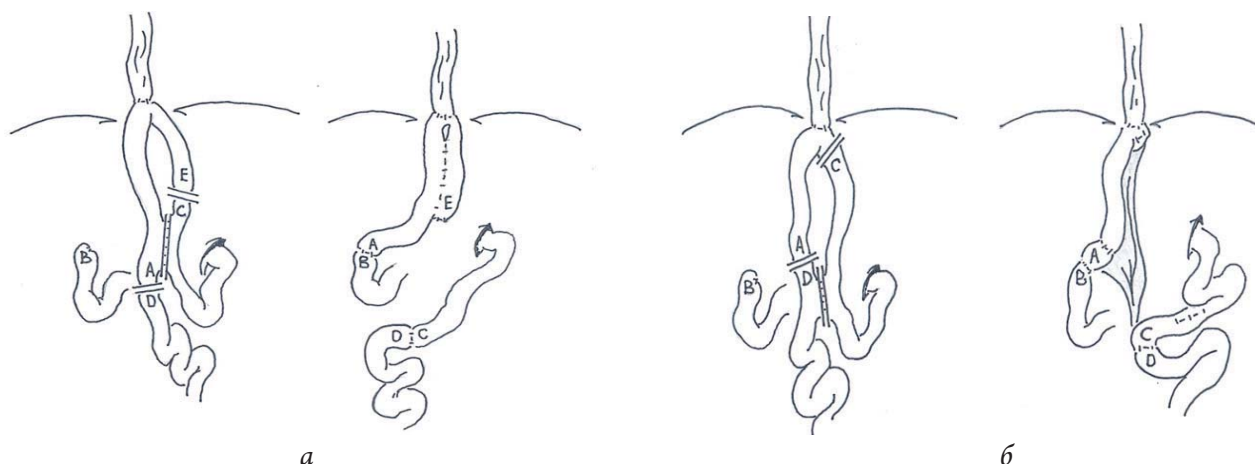


Рис. 3. Транспозиция отводящей петли в культю двенадцатиперстной кишки после гастроэнтероанастомоза: а – резервуарный вариант еюногастропластики; б – клапанная еюногастропластика
Fig. 3. Transposition of the outlet loop into the duodenal stump after gastroenteroanastomosis: а – reservoir version of jejunogastroplasty; б – valve jejunogastroplasty

У других пациентов приводящую петлю пересекали в непосредственной близости от пищеводного соустья, а на отводящей петле формировали инвагинационный антирефлюксный клапан (рис. 3, б) [10].

После экстирпации культи желудка реконструкция мало отличается от первичной ЕГП, для создания интерпонируемого изоперистальтического кишечного трансплантата отводящую кишку пересекали второй раз на 25–30 см дистальнее. Проксимальный конец сформированной «кишечной вставки» соединяли с пищеводом, а дистальный – с культей ДПК. Окончательный вариант реконструкции и объем вмешательства представлены в табл. 2.

Таблица 2. Окончательный вариант реконструкции и объем операции

Table 2. Type and volume of reconstructive surgery

Объем операции и окончательный вариант реконструкции		Количество больных	
		Абс.	%
Бильрот I		12	16,9
Транспозиция отводящей петли в ДПК	после резекции желудка (операция Henley)	4	5,6
	после ГЭ	27	38,0
Интерпозиция сегмента тощей кишки	после резекции ГЭА	15	21,1
	после экстирпации культи желудка	13	18,3

Безопасность редуоденизации изучали в ближайшие сроки после операции, а эффективность – в отдаленные.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В послеоперационном периоде было зафиксировано 4 хирургических осложнения (5,6%). Несостоятельность еюнодуоденоанастомоза (после резекции культи желудка с ЕГП) развилась у одного больного (1,4%) и в одном наблюдении культи приводящей петли ЭЕА (после транспозиции отводящей петли ЭЕА в ДПК). В обоих случаях проблема разрешилась после адекватного дренирования под ультразвуковым контролем и внутриспросветной вакуум-аспирации без повторной операции. Релапаротомия на 3-и сут потребовалась одной пациентке (1,4%) ввиду толстокишечной непроходимости, вызванной сдавлением поперечной ободочной кишки сосудистой ножкой проведенного спереди тощекишечного сегмента. При повторной операции ободочная кишка была пересечена, питающий сосуд трансплантата переведен через мезаколон,

а непрерывность толстой кишки восстановлена анастомозом «конец в конец».

Госпитальная летальность составила 1,4%. Причиной смерти пациента явилась неокклюзионная мезентериальная ишемия с некрозом толстой и большей части тонкой кишки, развившаяся на 3-и сут после транспозиции отводящей петли ГЭА в культю ДПК.

Обследование больных проводили в разные сроки после реконструктивной операции, разделив на три временных периода: от 6 до 12 мес, от года до 3 лет, 3 года и более. Изучали динамику изменения индекса массы тела (ИМТ), маркеров питательного статуса, частоту и тяжесть постгастрорезекционных синдромов и КЖ (MOS SF-36) оперированных больных.

Лабораторные показатели гемоглобина, альбумина, общего белка и ИМТ до реконструктивной операции и после ее проведения представлены на рис. 4.

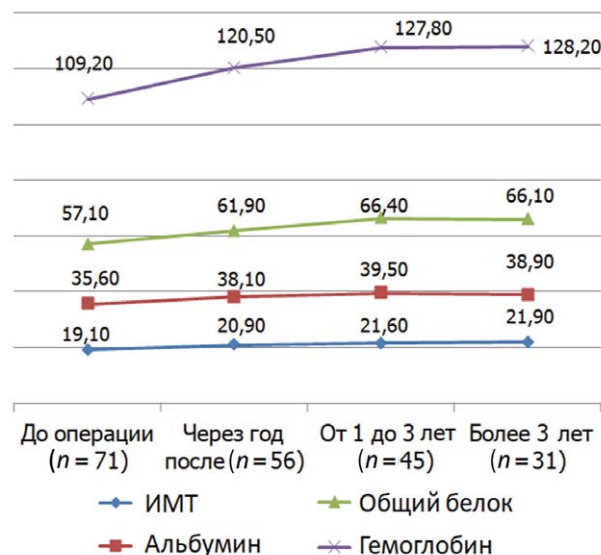


Рис. 4. Показатели индекса массы тела и маркеров питания до и после редуоденизации

Fig. 4. Body mass index and nutritional markers before and after reododenization

Среднее дооперационное значение ИМТ находилось в пределах нормы, при этом выраженный дефицит массы тела имелся у 8 (11,3%) больных (ИМТ < 16,0 кг/м²), недостаточность питания – у 28 (39,4%) (ИМТ = 16,0–18,5 кг/м²), ожирение – у 5 (7,1%) (ИМТ > 25,0 кг/м²). Нормальные значения ИМТ (18,5–25,0 кг/м²) регистрировались у 31 пациента (43,7%). Через год после операции наблюдалось статистически значимое увеличение значений ИМТ у пациентов в исследуемой группе ($p = 0,001$). По средним значениям лабораторных показателей крови пациентов отмечено статистически значимое увеличение уровней гемоглобина, общего белка и альбумина ($p < 0,05$).

Частота и тяжесть ДС, согласно шкале Н.А. Sigstad (2009) [11], до реконструктивной операции и после ее выполнения представлена в табл. 3.

Таблица 3. Демпинг-синдром до и после редуоденизации (Sigstad Н.А., 2009)

Table 3. Dumping syndrome before and after reduodenization (Sigstad Н.А., 2009)

Демпинг-синдром	До операции (71 пациент)		После операции					
			через год (56 пациентов)		через 1–3 года (45 пациентов)		через 3 года и более (31 пациент)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Легкая степень	23	32,4	17	30,4	14	31,1	10	32,3
Средняя степень	15	21,1	6	10,7	3	5,4	1	3,2
Тяжелая степень	6	8,5	0		0		0	
Итого	44	61,9	23	41,1	17	37,8	11	35,5

Демпинг-синдром до реконструктивной операции был выявлен у 44 (61,9%) пациентов, из них тяжелой степени – у 6 (8,5%). После редуоденизации клинические проявления ДС легкой и средней степени тяжести отмечались через год у 41,1% пациентов, после 3-летнего периода наблюдения – у 35,5%. Признаков тяжелого демпинга в эти сроки исследования мы не выявили.

Эндоскопическое исследование верхних отделов желудочно-кишечного тракта отражает динамику воспалительных изменений слизистой пищевода (табл. 4).

До реконструктивной операции в НМИЦХ им. А.В. Вишневого РЭ С и D степеней был выявлен у 11 (15,5%) больных после ГЭ на петле по Брауну. Рефлюкс-эзофагит А и В степени выявлен после ГЭ по Брауну у 7 (9,9%) пациентов

и у 18 (25,3%) – после дистальной резекции желудка. После резекции по Гофмейстеру–Финстереру – 12 (16,9%), по Бальфуру – 4 (5,6%) и по одному наблюдению (1,4%) после операции по Ру и Бильрот I. Из них в 5 наблюдениях эзофагит не являлся основным проявлением БОЖ, у 4 он сочетался с синдромом приводящей петли и у одного – с пептической язвой ГЭА.

Через год после редуоденизации воспалительные изменения пищевода А и В степеней наблюдались у 7 (12,5%) пациентов, в том числе у 6 (10,7%) после ГЭ, и у одного (1,8%) – после ререзекции желудка по Захарову. По истечению 3-летнего периода наблюдения РЭ А степени был зафиксирован у 3 (9,6%) пациентов после ГЭ, еще у одной (3,3%) – после ререзекции желудка с ЕГП рефлюкс-эзофагита В степени регистрировался на всем периоде наблюдения в виде эрозии и изъязвлений. Эта пациентка до редуоденизации перенесла холедоходуоденостомию по поводу холедохолитиаза, осложненного рецидивирующим холангитом. Вероятно, постоянное поступление желчи через холедоходуоденостомоз в ДПК при отсутствии функционирующей папиллы и привратника явилось причиной ее регургитации в культю желудка и пищевода.

У других пациентов после редуоденизации изменений слизистой пищевода не отмечено (рис. 5).

Содержимым тощекишечного трансплантата при эндоскопии были слизь, жидкость и желчь. Следы желчи в дистальном отделе сегмента обнаружены у всех пациентов, при этом у больных после ререзекции желудка она регистрировалась практически на всем протяжении вставки и отсутствовала в культе. Гастроэнтероанастомоз у всех пациентов свободно проходим, хорошо расправляется при инсуффляции воздухом, без воспалительных изменений, у 6 (23,1%) участников исследования был выявлен смешанный гастрит культи желудка.

Таблица 4. Рефлюкс-эзофагит до и после редуоденизации (Лос-Анджелесская классификация, 1994)

Table 4. Reflux esophagitis before and after reduodenization (Los Angeles classification, 1994)

Рефлюкс-эзофагит		До операции (71 пациент)		После операции					
				через год (56 пациентов)		через 1–3 года (45 пациентов)		через 3 года и более (31 пациент)	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Степень	A	3	4,2	5	8,9	3	6,7	3	9,6
	B	22	30,9	2	3,6	2	4,4	1	3,3
	C	8	11,3	0		0		0	
	D	3	4,2	0		0		0	
Итого		36	50,7	7	12,5	5	11,1	4	12,9

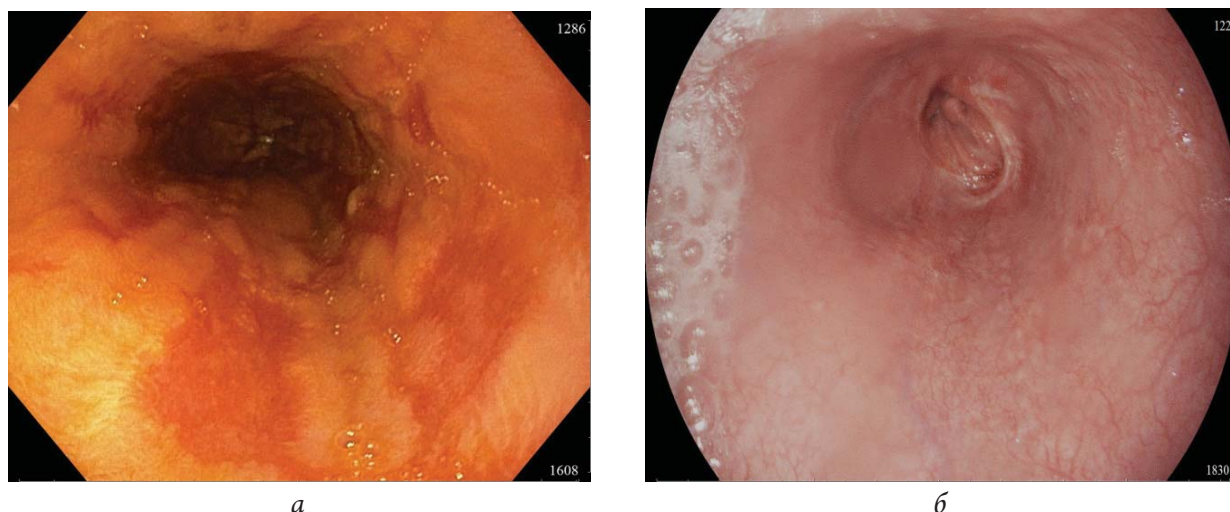


Рис. 5. Эндоскопическое исследование пищевода больной после гастрэктомии с реконструкцией по Брауну: *а* – эрозивно-язвенный эзофагит (до реконструктивной операции, В степень); *б* – после редуоденизации
Fig. 5. Endoscopic study the esophagus of a patient after gastrectomy with reconstruction according to Brown: *a* – erosive-ulcerative esophagitis (before reconstructive surgery, grade B); *b* – after reduodenization

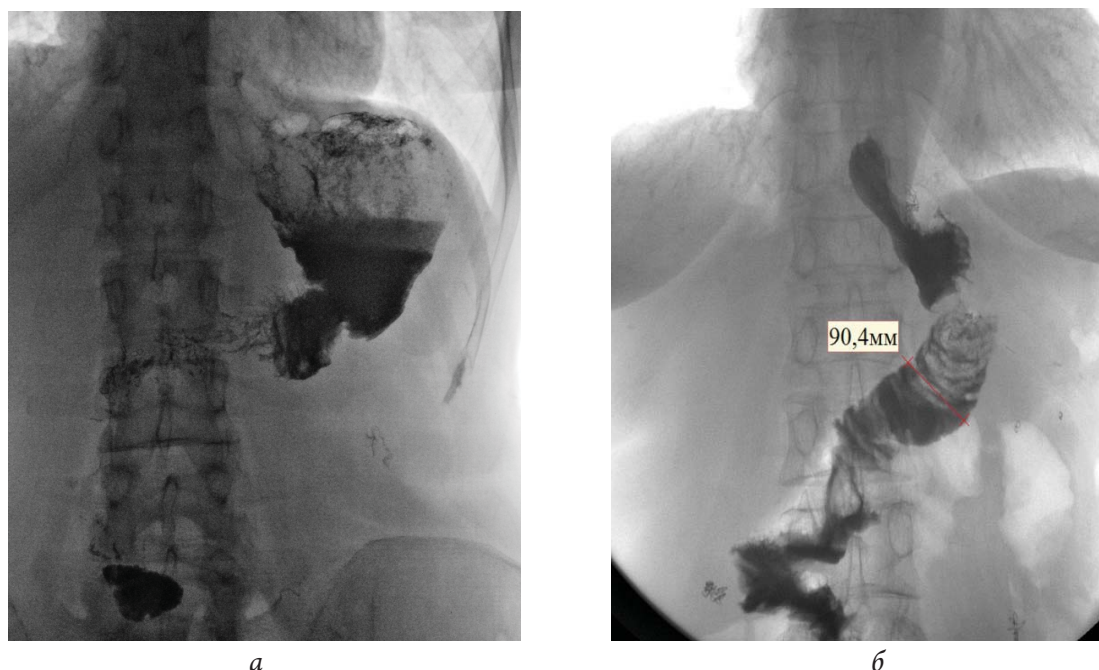


Рис. 6. Рентгенологическое исследование после операции по Захарову: *а* – культи желудка; *б* – тощечный сегмент
Fig. 6. X-ray examination after Zakharov's operation: *a* – gastric stump; *b* – jejunal segment

Рентген-контрастное исследование пищеварительного тракта (рис. 6) с пероральным приемом бариевой взвеси выполняли в разные сроки после редуоденизации. У всех пациентов бариевая взвесь в ДПК поступала практически сразу после заполнения кишечного сегмента, затем дуоденальный анастомоз смыкался, и дальнейшая эвакуация носила порционный характер. Происходило депонирование контраста в ДПК, и по мере ее заполнения начиналась порционная эвакуация в нижележащие отделы кишечника.

Сроки эвакуации бариевой взвеси в проксимальные отделы ободочной кишки после редуо-

денизации в исследуемой группе составили 4,1 (3,0; 5,0) ч, что соответствует физиологической скорости пассажа химуса по кишечнику.

Качество жизни пациентов изучали с помощью опросника MOS SF-36. Сравнивали показатели до операции и в отдаленном периоде (рис. 7).

Через год после реконструктивной операции отмечено статистически значимое улучшение физического и психического компонента здоровья по сравнению с дооперационными значениями ($p = 0,001$). В последующие сроки наблюдения эта тенденция сохранилась.

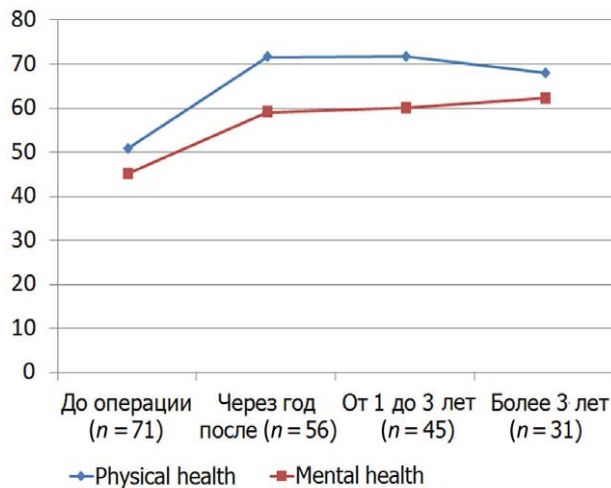


Рис. 7. Динамика изменения показателей качества жизни (баллы) пациентов

Fig. 7. Dynamics of changes in patients' quality of life (scores) indicators

ОБСУЖДЕНИЕ

Сегодня показательным примером для скептиков физиологической хирургии желудка могут служить бариатрические операции с мальабсорбтивным механизмом действия, снижение массы тела при которых достигается выключением двенадцатиперстной кишки и начальных отделов тощей кишки из пассажа пищи. Именно в таких условиях оказываются пациенты после резекции желудка и ГЭ по Бильрот II.

Патогенез ДС обусловлен быстрым поступлением химически и термически необработанной пищи в начальные отделы тонкой кишки, вызывающей раздражение множества рецепторов. В результате запускается комплекс патологических вегетативных, гемодинамических и секреторных реакций. Интенсивное всасывание глюкозы приводит к гипергликемии с последующим выбросом инсулина, а затем и к гипогликемии [12]. Существует мнение, что профилактикой ДС является восстановление дуоденального пассажа пищи [3].

Эвакуаторные нарушения лежат в основе патогенетических факторов развития РЭ [13]. С этой позиции реконструкция по Ру имеет свои недостатки. Развивающийся Ру-стаз синдром у 10–67% пациентов обусловлен топографическим дистанцированием алиментарной петли от водителя ритма – проксимальной части ДПК, вызывающим регургитацию кишечного содержимого в пищевод [14]. С этой позиции включение ДПК в пассаж пищи как пусковой механизм моторной активности всего кишечника мы считаем оправданным. Более того, способы восстановления пищеварительного тракта с редуоденизацией исключают как механический, так и

функциональный синдром приводящей петли, специфичный для реконструкции по Бильрот II.

Пептические язвы желудочных соустьев, по данным А.А. Курыгина и соавт. (2004), чаще возникают после резекции желудка по Бильрот II. Авторы в 10,8% случаев выявили пептическую язву после резекции желудка по Бильрот I и в 89,2% – после петлевых пластик [15]. Известно, что причиной возникновения ПЯ является недостаточная резекция органа [3].

Рак культи желудка у пациентов, оперированных по поводу доброкачественных заболеваний, развивается в 3–4 раза чаще, чем в общей популяции [16]. Причиной желудочного канцерогенеза является атрофический гастрит с развитием кишечной дисплазии на фоне постоянной регургитации кишечного содержимого в культи желудка [17].

S. Takeno и соавт. (2014) утверждают, что рефлюкс-гастрит более выражен после резекции по Бильрот II. При этом опухоль в основном локализуется в области анастомоза, тогда как после реконструкции по Бильрот I – в культе желудка.

Принцип редуоденизации лежит в основе лечения и профилактики большинства БОЖ. В НМИЦХ им. А.В. Вишневского традиционно развивается физиологическое направление реконструктивной хирургии желудка. В клинической практике мы рутинно применяем ЕГП после проксимальной резекции желудка и ГЭ. Ни в одном случае мы не наблюдали моторно-эвакуаторные нарушения интерпонируемого тощекишечного сегмента, требующие его замены либо повторной операции.

Накопленный нами опыт первичной ЕГП с редуоденизацией (более 350 операций) позволяет утверждать, что восстановление дуоденального пассажа пищи после резекционных вмешательств на желудке предотвращает тяжелые формы БОЖ.

Абсолютных противопоказаний к редуоденизации при повторных вмешательствах мы не выявили. Относительными же считаем 1) резекцию начальных отделов тощей кишки в анамнезе с исходным дефицитом ее длины, что может создать трудности для восстановления пищеварительного тракта даже одним из способов петлевой реконструкции; 2) сомнения в жизнеспособности кишечного сегмента в ходе его мобилизации.

Низкая резекция ДПК не является препятствием для восстановления дуоденального пассажа пищи, всегда возможно сформировать терминотермическое соустье с культей желудка либо с тощекишечной вставкой.

Реконструктивные вмешательства на желудке, сколь совершенными они бы не были,

не могут всецело восполнить потерю органа и восстановить сложные многочисленные рефлекторные и гуморальные связи в системе пищеварения, нарушенные операцией. На наш взгляд, их эффективность состоит в коррекции и купировании тяжелых пароксизмов расстройств пищеварения. Такое понимание смысла реконструктивных вмешательств на желудке служит основанием для адекватной оценки их отдаленных результатов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Восстановление дуоденального пассажа пищи при повторных операциях на желудке препятствует снижению массы тела, способствует нормализации значений гемоглобина и белковых фракций крови, уменьшает проявление демпинг-синдрома, приводит к устранению тяжелого рефлюкс-эзофагита и повышению качества жизни пациентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Уваров И.Б., Асипович О.М., Дербенев С.Н. Сравнительная оценка методов реконструкции после гастрэктомии с сохранением и без сохранения дуоденального пассажа у пациентов с раком желудка: систематический обзор и метаанализ // Кубанский научный медицинский вестник. 2022. Т. 29, № 2. С. 58–78. doi: 10.25207/1608-6228-2022-29-2-58-78
Uvarov I.B., Asipovich O.M., Derbenev S.N. Comparative evaluation of reconstructive procedures after gastrectomy with and without duodenal passage preservation in gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Kubanskij nauchny'j medicinskij vestnik – Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2022;29(2):58-78. (In Russ.). doi: 10.25207/1608-6228-2022-29-2-58-78
2. Куртсеитов Н.Э., Соловьёв М.М., Скиданенко В.В., Фатюшина О.А., Авдошина Е.А., Антипина Л.С., Полонянкин А.С. Реконструктивно-восстановительные технологии в лечении пациентов с болезнью оперированного желудка // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2022. Т. 25, № 2. С. 95–101. doi: 10.52581/1814-1471/81/10
Kurtseitov N.E., Soloviev M.M., Skidanenko V.V., Fatyushina O.A., Avdoshina E.A., Antipina L.S., Polonyankin A.S. Reconstructive and recovery technologies in the treatment of patients with disease the operated stomach. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2022;25(2):95-101. (In Russ.). doi: 10.52581/1814-1471/81/10
3. Захаров Е.И., Захаров А.Е. Еюногастропластика при болезнях оперированного желудка. М.: Медицина, 1970. 232 с.
Zakharov E.I., Zakharov A.E. *Jejunogastroplasty for diseases of the operated stomach*. Moscow, Medicine Publ., 1970. 232 p. (In Russ.).
4. Евсеев М.А., Фомин В.С., Владыкин А.А., Головин Р.А., Дынников А.В. Лапароскопическая резекция культи желудка с реконструкцией по Ру в коррекции постгастрорезекционного синдрома // Эндоскопическая хирургия. 2019. Т. 25, № 3. С. 37–44. doi: 10.17116/endoskop20192503137
Evseev MA, Fomin VS, Vladyskin AL, Golovin RA, Dynnikov AV. Laparoscopic gastric stump resection with Roux-en-Y reconstruction in the treatment of postgastrectomy syndrome. *Endoskopicheskaya khirurgiya – Endoscopic Surgery*. 2019;25(3):37-44. (In Russ.). doi: 10.17116/endoskop20192503137
5. Sato Y., Tanaka Y., Yamamoto K., Horaguchi T., Fukada M., Sengoku Y., Yasufuku I., Asai R., Tajima J.Y., Kiyama S., Kato T., Murase K., Matsushashi N. Successful multidisciplinary treatment for synchronous advanced esophageal and cecal cancers after total gastrectomy with reconstruction by jejunal interposition. *World J Surg Oncol*. 2024 Mar 14;22(1):78. doi: 10.1186/s12957-024-03361-1 PMID: 38486303; PMCID: PMC10938683.
6. Ручкин Д.В., Козлов В.А., Ниткин А.А., Назарьев П.И., Рымарь О.А., Ян М.Н. Повторные реконструкции пищеварительного тракта после операций на желудке // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2019. № 12. С. 37–46. doi: 10.17116/hirurgia201912137
Ruchkin D.V., Kozlov V.A., Nitkin A.A., Nazariyev P.I., Rymar O.A., Yan M.N. Redo reconstruction of the digestive tract after gastric surgery. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019;(12):37-46. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia201912137
7. Ручкин Д.В., Козлов В.А. Реконструктивная хирургия оперированного желудка. М.: Науч.-изд. центр ИНФРА-М, 2020. 188 с.
Ruchkin D.V., Kozlov V.A. *Reconstructive surgery of the operated stomach*. Moscow, Scientific Publishing Center INFRA-M, 2020. 188 p. (In Russ.).
8. Ручкин Д.В., Козлов В.А., Хамидов М.М., Оконская Д.Е. Еюногастропластика при повторных операциях на желудке // Московский хирургический журнал. 2024. № 4. С. 11–21. doi: 10.17238/2072-3180-2024-4-11-21
Ruchkin D.V., Kozlov V.A., Khamidov M.M., Okonskaya D.E. Jejunogastroplasty during re-reconstructive surgeries on the stomach. *Moscow Surgical Journal*. 2024;(4):11-21. (In Russ.). doi: 10.17238/2072-3180-2024-4-11-21

9. Патент на изобретение RU 2801773 C1, 15.08.2023. Способ редуоденизации с созданием кишечного резервуара при болезнях оперированного желудка после гастрэктомии в петлевой реконструкции по Брауну / Д.В. Ручкин, В.А. Козлов, П.И. Назарьев, А.А. Ниткин, О.А. Рымарь. Заявка № 2023110684 от 26.04.2023. Ruchkin D.V., Kozlov V.A., Nazaryev P.I., Nitkin A.A., Rymar O.A. *Method of reduodenization with creation of an intestinal reservoir for diseases of the operated stomach after gastrectomy in loop reconstruction according to Braun*. Patent for invention RU 2801773 C1, 15.08.2023. Application No. 2023110684 dated 26.04.2023. (In Russ.).
10. Патент на изобретение RU 2801772 C1, 15.08.2023. Способ редуоденизации с формированием антирефлюксного клапана при болезнях оперированного желудка после гастрэктомии в петлевой реконструкции по Брауну / Д.В. Ручкин, В.А. Козлов, П.И. Назарьев, А.А. Ниткин, О.А. Рымарь. Заявка № 2023110683 от 26.04.2023. Ruchkin D.V., Kozlov V.A., Nazaryev P.I., Nitkin A.A., Rymar O.A. *Method of reduodenization with formation of an antireflux valve in diseases of the operated stomach after gastrectomy in loop reconstruction according to Brown*. Patent for invention RU 2801772 C1, 15.08.2023. Application No. 2023110683 dated 26.04.2023. (In Russ.).
11. Sigstad H.A. Clinical diagnostic index in the diagnosis of the dumping syndrome. *Acta Med Scand*. 2009;188(1-6):479-86.
12. Yang J.Y., Lee H.J., Alzahrani F., Choi S.J., Lee W.K., Kong S.H., Park D.J., Yang H.K. и Postprandial Changes in Gastrointestinal Hormones and Hemodynamics after Gastrectomy in Terms of Early Dumping Syndrome. *J Gastric Cancer*. 2020 Sep;20(3):256-266. doi: 10.5230/jgc.2020.20.e24. Epub 2020 Aug 10. PMID: 33024582; PMCID: PMC7521986.
13. Salo J.A., Kivilaakso E. Failure of long limb Roux-en-Y reconstruction to prevent alkaline reflux esophagitis after total gastrectomy. *Endoscopy*. 1990;22(2):65-7. doi: 10.1055/s-2007-1012794. PMID: 2335144.
14. Fujii Y, Yasuda T, Inoue T. Laparoscopic Esophagogastric Anastomosis With Stapled Pseudo-Fornix for Reflux Esophagitis Prevention After Proximal Gastrectomy. *Cureus*. 2022 Jun 1;14(6):e25561. doi: 10.7759/cureus.25561 PMID: 35784962; PMCID: PMC9247743.
15. Курыгин А.А., Гайворонский И.В., Мусинов И.М. Локальные и индивидуальные особенности ангиоархитектоники желудка и их значение в проявлении кровотечений // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2004. № 3. С. 19–21. Kurygin A.A., Gayvoronsky I.V., Musinov I.M. Local and individual features of the angioarchitecture of the stomach and their significance in the manifestation of bleeding. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova – I.I. Grekov Bulletin of Surgery*. 2004;(3):19-21. (In Russ.).
16. Аванесян А.А. Патогенез, морфология, эпидемиология и профилактика рака желудка // Практическая онкология. 2025. Т. 26, № 2. С. 127–138. doi: 10.31917/2602127 Avanesyan A.A. Pathogenesis, morphology, epidemiology and prevention of gastric cancer. *Prakticheskaya onkologiya – Practical Oncology*. 2025;26(2):127-138. (In Russ.). doi: 10.31917/2602127
17. Пасечников В.Д., Чуков С.З., Котелевец С.М. Профилактика рака желудка на основе эрадикационной терапии предопухолевых заболеваний // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 2003. Т. 4, № 4. С. 11–20. Pasechnikov V.D., Chukov S.Z., Kotelevets S.M. Prevention of gastric cancer based on eradication therapy of precancerous diseases. *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii – Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2003,4(4):11-20. (In Russ.).
18. Takeno S., Hashimoto T., Maki K., Shibata R., Shiwaku H., Yamana I., Yamashita R., Yamashita Y. Gastric cancer arising from the remnant stomach after distal gastrectomy: a review. *World J Gastroenterol*. 2014 Oct 14; 20(38):13734-40. doi: 10.3748/wjg.v20.i38.13734 PMID: 25320511; PMCID: PMC4194557.

Сведения об авторах

Ручкин Дмитрий Валерьевич – д-р мед. наук, зав. отделением реконструктивной хирургии пищевода и желудка ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (Россия, 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27); профессор кафедры торакальной хирургии им. А.К. Богуща ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (Россия, 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1).

<https://orcid.org/0000-0001-9068-3922>

e-mail: ruchkindmitry@gmail.com

Козлов Валентин Александрович  – канд. мед. наук, научный сотрудник отделения реконструктивной хирургии пищевода и желудка ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (Россия, 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27).

<https://orcid.org/0000-0002-4926-116X>

e-mail: kozipan@mail.ru

Пилипенко Владимир Иванович – канд. мед. наук, научн. сотрудник отделения гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (Россия, 109240, г. Москва, ул. Устьинский проезд, д. 2/14).

<https://orcid.org/0000-0001-5632-1880>

e-mail: pilipenkovwork@rambler.ru

Исаков Василий Андреевич – д-р мед. наук, профессор, зав. отделением гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (Россия, 109240, г. Москва, ул. Устьинский проезд, д. 2/14).

<https://orcid.org/0000-0002-4417-8076>

e-mail: vasily.isakov@gmail.com

Каримова Шахло Хусейновна – аспирантка отделения реконструктивной хирургии пищевода и желудка «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (Россия, 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27).

<https://orcid.org/0009-0000-4028-6785>

e-mail: sh.karim79@mail.ru

Хамидов Магомед Магомедович – аспирант отделения реконструктивной хирургии пищевода и желудка «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27).

<https://orcid.org/0000-0003-0411-581X>

e-mail: khmadik@mail.ru

Information about authors

Dmitry V. Ruchkin, Dr. Med. sci., head of the Department of Reconstructive Surgery of the Esophagus and Stomach, A.V. Vishnevsky National Research Medical Center for Surgery (27, Bolshaya Serpukhovskaya st., Moscow, 117997, Russia); Professor, the Department of Thoracic Surgery named after L.K. Bogush, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (bld. 1, 2/1, Barrikadnaya st., Moscow, 125993, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9068-3922>

e-mail: ruchkindmitry@gmail.com

Valentin A. Kozlov , Cand. Med. sci., researcher, the Department of Reconstructive Surgery of the Esophagus and Stomach, A.V. Vishnevsky National Research Medical Center for Surgery (27, Bolshaya Serpukhovskaya st., Moscow, 117997, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4926-116X>

e-mail: kozipan@mail.ru

Vladimir I. Pilipenko, Cand. Med. sci., researcher, the Department of Gastroenterology, Hepatology and Dietotherapy, Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology (2/14, Ustinsky Proezd, Moscow, 109240, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-5632-1880>

e-mail: pilipenkovwork@rambler.ru

Vasily A. Isakov, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Gastroenterology, Hepatology and Dietotherapy, Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology (2/14, Ustinsky Proezd, Moscow, 109240, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4417-8076>

e-mail: vasily.isakov@gmail.com

Shakhlo H. Karimova, postgraduate student, the Department of Reconstructive Surgery of the Esophagus and Stomach, A.V. Vishnevsky National Research Medical Center for Surgery (27, Bolshaya Serpukhovskaya st., Moscow, 117997, Russia).

<https://orcid.org/0009-0000-4028-6785>

e-mail: sh.karim79@mail.ru

Magomed M. Khamidov, postgraduate student, the Department of Reconstructive Surgery of the Esophagus and Stomach, A.V. Vishnevsky National Research Medical Center for Surgery (27, Bolshaya Serpukhovskaya st., Moscow, 117997, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0411-581X>

e-mail: khmadik@mail.ru

Поступила в редакцию 16.12.2025; одобрена после рецензирования 02.04.2026; принята к публикации 15.04.2026

The article was submitted 16.12.2025; approved after reviewing 02.04.2026; accepted for publication 15.04.2026



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ГОЛОВЧАТОГО ПАНКРЕАТИТА

Н.Ю. След¹, О.Н. След¹, Т.Б. Комкова², А.Ю. Петров^{2✉}, В.Ф. Цхай²

¹ Красноярская межрайонная клиническая больница №20 им. И.С. Берзона,
Красноярск, Российская Федерация

² Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: сравнить непосредственные и отдаленные результаты различных вариантов хирургического лечения пациентов, страдающих хроническим панкреатитом с преимущественным поражением головки поджелудочной железы.

Материал и методы. В период с 2018 по 2022 г. проведен анализ результатов различных вариантов хирургического лечения 80 больных, страдающих хроническим головчатым панкреатитом. В зависимости от вида операции участники исследования были разделены на три группы: 1-я группа – 24 пациента, которым были произведены дренирующие вмешательства (продольный панкреатоеюноанастомоз по Ру), 2-я группа – 27 пациентов после операции Фрея, 3-я группа – 29 человек, которым была осуществлена субтотальная резекция поджелудочной железы с продольным панкреатоеюноанастомозом по оригинальной методике.

Результаты. Наибольшее количество послеоперационных осложнений отмечалось после операции Фрея – 8 (29,6%) в сравнении с дренирующими вмешательствами и оригинальной методикой – 4 (16,7) % и 4 (13,8) %, соответственно. В структуре осложнений преобладали панкреатические фистулы – 6 случаев (22,2) %, за ними следовали пострезекционные кровотечения – 4 (14,8) % и острый панкреатит – 2 (7,4) %. Внедрение оригинального резекционно-дренирующего метода позволило статистически значимо снизить частоту панкреатических фистул с 22,2 (8,6; 42,3) % (2-я группа) до 3,4 (0,1; 17,8) % ($p < 0,001$). При анализе отдаленных результатов наибольшая частота рецидивов заболевания (8% (33,3 (15,6; 55,3) случаев) и худшие показатели качества жизни (МОС SF-36) отмечены после дренирующих вмешательств ($p < 0,001$), а при сравнении этих показателей во 2-й и 3-й группах статистических значимых различий не обнаружено.

Заключение. Дифференцированный подход к выбору хирургического вмешательства с учетом морфологических изменений паренхимы поджелудочной железы позволяет определить показания к оперативному лечению. Оригинальная методика дуоденумсохраняющей резекции поджелудочной железы является оптимальным вмешательством при хроническом головчатом панкреатите, позволяет уменьшить частоту развития специфических послеоперационных осложнений и улучшить отдаленные результаты лечения.

Ключевые слова: поджелудочная железа, хронический панкреатит, операция Фрея, субтотальная резекция поджелудочной железы с продольным панкреатоеюноанастомозом.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: След Н.Ю., След О.Н., Комкова Т.Б., Петров А.Ю., Цхай В.Ф. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения хронического головчатого панкреатита // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 127–137. doi: 10.52581/1814-1471/97/13

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC CAPITALATED PANCREATITIS

N.Yu. Sled¹, O.N. Sled¹, T.B. Komkova², L.Yu. Petrov², V.F. Tskhai²

¹ Krasnoyarsk Clinical Hospital № 20 named after I.S. Berzon, Krasnoyarsk, Russian Federation

² Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to compare the immediate and long-term outcomes of various surgical treatment options for patients with chronic pancreatitis primarily affecting the head of the pancreas.

Material and Methods. In the period of 2018–2022, the outcomes of various surgical treatment options were analyzed in 80 patients with pancreatic head pancreatitis. Patients were divided into three groups based on the type of surgery: group 1 ($n = 24$) – patients who underwent drainage procedures (Roux-en-Y longitudinal pancreatojejunostomy); group 2 ($n = 27$) – patients who underwent the Frey procedure; group 3 ($n = 29$) – patients who underwent subtotal pancreatectomy with longitudinal pancreatojejunostomy using an original technique.

Results. The highest frequency of postoperative complications was noted after the Frey operation – 8 (29.6)% in comparison with drainage interventions and the original technique: 4 (16.7) % and 4 (13.8)%, respectively. The structure of complications was dominated by pancreatic fistulas – 6 (22.2) %, post-resection bleeding – 4 (14.8) %, acute pancreatitis – 2 (7.4) %. The introduction of the original resection and drainage method made it possible to reduce the frequency of pancreatic fistulas from 22.2 (8.6; 42.3) % (2nd group) to 3.4 (0.1; 17.8)% ($p < 0.001$). When analyzing the long-term results, the highest rate of disease recurrence (8% (33.3 (15.6; 55.3) cases) and the worst quality of life indicators (MOC SF-36) were noted after drainage interventions ($p < 0.001$); no statistically significant differences were found between patients in 2nd and 3rd groups.

Conclusion. A differentiated approach to the choice of surgical intervention, taking into account morphological changes in the parenchyma of the gland, allows us to determine the indications for surgical treatment. The original technique of duodenum-preserving pancreatectomy is the optimal intervention for chronic capitate pancreatitis, which makes it possible to reliably reduce the incidence of specific postoperative complications and improve long-term treatment outcomes.

Keywords: pancreas, chronic pancreatitis, Frey's procedure, subtotal pancreatectomy with longitudinal pancreatojejunostomy.

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

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Sled N.Yu., Sled O.N., Komkova T.B., Petrov L.Yu., Tskhai V.F. Comparative analysis of the results of surgical treatment of chronic capitalated pancreatitis. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):127-137. doi: 10.52581/1814-1471/97/13

ВВЕДЕНИЕ

Хронический панкреатит (ХП) – прогрессирующее воспалительное заболевание, характеризующееся развитием необратимых морфологических изменений паренхимы и протоковой системы поджелудочной железы (ПЖ) в виде фиброзной трансформации, приводящей к возникновению ферментативной и эндокринной дисфункций и стойкому болевому синдрому [1, 2].

Распространенность ХП в индустриально развитых странах составляет 25,0–26,4 случаев на 100 тыс. населения, в Российской Федерации

она находится в пределах от 27,4 до 50,0 на 100 тыс. населения [3]. За последние 30 лет в мире отмечается рост заболеваемости более чем в 2 раза, при этом средний возраст пациентов существенно помолодел – с 50 до 39 лет [4].

Несмотря на успехи в консервативной терапии лечение ХП остается одной из сложных и до конца не решенных задач современной панкреатологии. Внедрение новых малоинвазивных технологий и хирургических органосохраняющих методик, к сожалению, не позволяет существенно улучшить отдаленные результаты лечения этой патологии [5]. По мере развития заболевания, прогрессирования морфологических изме-

нений медикаментозная терапия дополняется интервенционными методами – эндоскопическими и перкутанными процедурами, которые направлены на декомпрессию желчного и панкреатического протоков. Основной целью таких манипуляций является профилактика развития осложнений. К сожалению, данный комбинированный метод лечения позволяет добиться положительного эффекта лишь у 30% пациентов [6].

Выбору метода хирургического вмешательства в зависимости от клинико-морфологических форм ХП посвящено большое количество клинических исследований, анализирующих результаты лечения и течение послеоперационного периода. На основании полученных данных был предложен целый ряд патогенетически обоснованных вариантов хирургических вмешательств, а также определены показания к их проведению [7, 8]. Однако оперативное лечение далеко не всегда позволяет достичь желаемого результата в связи с тем, что в ряде случаев вмешательства выполняются без учета выраженности и распространенности морфологических изменений органа. Эффективность хирургического лечения варьируется в широких пределах – от 62 до 85%, отмечается рост количества рецидивов, осложнений и снижение качества жизни пациентов в отдаленном периоде [8–10].

На сегодняшний день отсутствует общепризнанная стратегия, определяющая выбор метода хирургического лечения в зависимости от морфологических изменений в ПЖ.

Цель исследования: сравнить непосредственные и отдаленные результаты различных вариантов хирургического лечения пациентов, страдающих хроническим панкреатитом с преимущественным поражением головки поджелудочной железы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 80 пациентов (59 мужчин (73,8%) и 21 женщина (26,3%)), оперированных на базе городского панкреатологического центра КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона» («КМКБ № 20 им. И.С. Берзона», г. Красноярск) в период с 2018 по 2022 г. по поводу ХП с поражением головки ПЖ. Возраст пациентов варьировал от 17 до 76 лет, медиана возраста составила 45,0 (37,8; 53,0) года.

Критериями включения пациентов в исследование являлись: инструментальная и гистологическая верификация диагноза «хронический панкреатит», согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения: выявление злокачественной опухоли и отказ пациента от дальнейшего исследования.

Проведение исследования было одобрено локальным этическим комитетом КГБУЗ «КМКБ № 20 им. И.С. Берзона» (выписка из протокола № 0303/2018).

Продолжительность заболевания составила в среднем 36,0 (12,0; 84,8) мес. Основным этиологическим фактором ХП являлось употребление алкоголя, которое было выявлено у 56 (70,0%) пациентов.

Всем участникам исследования проводился анализ анамнестических и клинических данных, выполнялись физикальные и лабораторно-инструментальные методы обследования, в том числе компьютерная томография (КТ) с контрастным усилением, гистологическое подтверждение диагноза.

Морфологическую структуру паренхимы ПЖ и выраженность фиброзных изменений в ней оценивали по результатам КТ с контрастированием с учетом прогностических параметров КТ, предложенных рядом авторов [11–13].

Абдоминальный болевой синдром являлся основным клиническим проявлением ХП и показанием к выполнению хирургического вмешательства. Данный синдром был диагностирован у всех 80 пациентов. Интенсивность боли оценивали с помощью 10-балльной визуальной аналоговой шкалы боли (ВАШ). Медианное значение составило 10,0 (9,5; 10,0) балла.

Диспепсический синдром как проявление экзокринной недостаточности встречался в подавляющем числе наблюдений – у 76 (95%) пациентов. Количественную оценку экзокринной недостаточности проводили на основании уровня панкреатической (фекальной) эластазы 1. Данный показатель исследован у 34 (42,5%) пациентов, его медианное значение составило 136,0 (51,3; 247,3) мкг/г.

Оценку пищевого статуса (нутритивного) проводили на основании анализа таких показателей, как индекс массы тела, изменение массы тела в абсолютных значениях и редукция веса в процентном выражении. Снижение массы тела до оперативного лечения имело место у 46 (57,5%) пациентов. Нарушение углеводного обмена оценивали по наличию установленного диагноза сахарного диабета (СД). Данная патология выявлена в 27 наблюдениях (33,8%), до операции – у 15 (18,8 %) пациентов, в 12 случаях (15,0 %) СД развился после оперативного лечения.

Осложнения ХП в виде патологических изменений в ПЖ и окружающих тканях подтверждали с помощью инструментальных методов визуализации (табл. 1).

Таблица 1. Осложнения хронического панкреатита
Table 1. Complications of chronic pancreatitis

Осложнения	Количество пациентов (80 человек)	
	Абс.	%
Панкреатическая гипертензия	64	80,0
Панкреатические кисты (кистозная трансформация)	56	70,0
Увеличение головки поджелудочной железы	52	65,0
Панкреатолиитиаз	49	61,3
Вирсунголиитиаз	38	47,5
Билиарная гипертензия	33	41,3
Компрессия селезеночной вены	18	22,5
Внепеченочная портальная гипертензия	13	16,3
Сформированный наружный панкреатический свищ	10	12,5
Дуоденальная непроходимость	9	11,3
Механическая желтуха	6	7,5
Аррозивное кровотечение (аневризмы артерий)	4	5,0
Тромбоз селезеночной вены	4	5,0
Внутренние панкреатодигестивные свищи	3	3,8
Асцит панкреатический	1	1,3
Гнойно-воспалительные осложнения	1	1,3
Компрессия портальной вены	1	1,3
Плеврит панкреатический	1	1,3

В зависимости от вида выполненных операций участники исследования были разделены на три группы. В первую группу вошли 24 пациента, которым выполнялись дренирующие вмешательства, заключающиеся в широком рассечении главного панкреатического протока с формированием позадиободочного продольного изоперистальтического панкреатоеюноанастомоза с выключенной по Ру петель тонкой кишки. Во вторую группу были включены 27 человек, которым была проведена дуоденумсохраняющая операция Фрея. Для лечения пациентов третьей группы (29 человек), мы применяли оригинальную методику субтотальной резекции ПЖ с продольным панкреатоеюноанастомозом.

Для оценки и сравнения результатов хирургического лечения изучали качество жизни пациентов до проводимого лечения и в отдаленном периоде (через 12 мес и 3 года после операции) путем очного и заочного анкетирования с помощью неспецифического субъективного опросника MOC SF-36.

Статистический анализ полученных в ходе исследования данных осуществляли с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics v.23. Проверку на нормальность распределения количественных данных выполняли с помощью критерия Шапиро–Уилка. Так как все количественные данные не подчинялись закону нормального распределения, они представлены в виде медианы Me , первого и третьего квартилей (Q_1 ; Q_3). Качественные данные представлены в виде абсолютных значений (абс.), процентов (%) и 95%-го доверительного интервала (ДИ), рассчитанного методом Клоппера–Пирсона (абс., % (ДИ)). Сравнение количественных данных между группами осуществляли с помощью критерия Манна–Уитни, а качественных данных – с помощью критерия Хи-квадрат или точного критерия Фишера в зависимости от значений ожидаемых частот таблиц сопряженности. Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,01$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основным показанием для проведения хирургического лечения являлся выраженный абдоминальный болевой синдром, возникший вследствие фиброзно-воспалительных изменений в ткани головки ПЖ, что приводит к протоковой и паренхиматозной гипертензии, а также изменения со стороны окружающих органов, вовлеченных в воспалительный процесс. При оценке непосредственных результатов лечения учитывали частоту послеоперационных осложнений по классификации Clavien–Dindo и их структуру. Принимали во внимание специфические осложнения, возникшие после инвазивного вмешательства на ПЖ, обусловленные операционной травмой, такие как послеоперационный панкреатит, панкреатическая фистула, аррозивное кровотечение [14]. Диагноз «послеоперационный панкреатит» выставляли согласно Атлантской классификации (пересмотр 2012 г.) [15]. Панкреатические свищи стратифицировали согласно классификации, предложенной Международной рабочей группой по изучению панкреатических фистул (International Study Group on Pancreatic Fistula – ISGPF) (пересмотр 2016 г.), в которой выделяют клинически значимые свищи, влияющие на состояние пациента, типы В и С [16]. Пострезекционные кровотечения классифицировали на основании рекомендаций Международной группы экспертов в области хирургии ПЖ (International Study Group on Pancreatic – ISGPS (2007) [17].

При анализе отдаленных результатов учитывали также частоту рецидивов заболевания, развитие экзокринной и эндокринной дисфункции

ПЖ, показатели качества жизни пациентов (опросник MOC SF-36), развитие поздних осложнений.

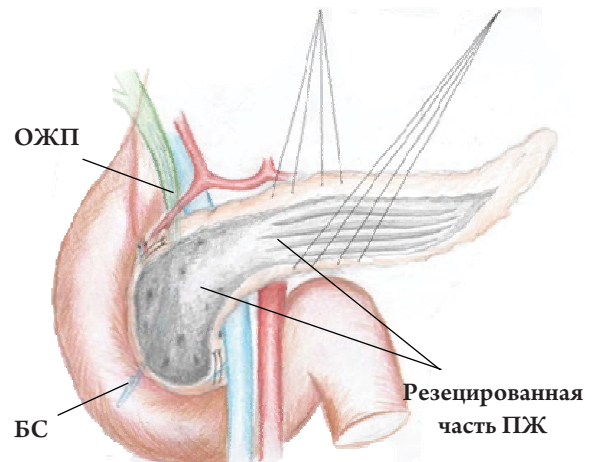
У 4 (16,7%) из 24 пациентов 1-й группы в послеоперационном периоде развились осложнения: в 3 случаях – I–II степени по классификации Clavien–Dindo (в том числе в 2 случаях – специфические осложнения в виде деструктивного панкреатита с развитием несостоятельности панкреатоеюноанастомоза и формированием панкреатической фистулы – тип В (по ISGPF)), в 1 случае – IIIВ степени. В отдаленном периоде выявлено 8 (33,3%) случаев рецидива заболевания, у 6 (25,0%) пациентов в послеоперационном периоде развился СД. Медиана панкреатической эластазы 1 составила 74,7 (43,0; 227,5) мкг/г, что соответствует тяжелой степени экзокринной недостаточности ПЖ.

В 8 случаях (29,6%) у пациентов 2-й группы в послеоперационном периоде развились осложнения, в том числе у 5 человек – I–II степени по классификации Clavien–Dindo, у 2 больных – IIIВ степени и в 1 случае был зарегистрирован летальный исход (V степень). В структуре послеоперационных осложнений преобладали панкреатические свищи – 6 (22,2%) случаев, у 4 (14,8%) больных были диагностированы пострезекционные кровотечения, в 2 наблюдениях (7,4%) – острый панкреатит. В отдаленном периоде рецидивов заболевания не отмечено. В 3 случаях (11,1%) в послеоперационном периоде был диагностирован СД, медианное значение уровня панкреатической эластазы составило 15,0 (15,0; 61,5) мкг/г, что соответствует тяжелой степени экзокринной недостаточности ПЖ.

В 3-ю группу были включены 29 пациентов, оперированных по оригинальной методике субтотальной резекции головки и ventральной части тела ПЖ с продольным панкреатоеюноанастомозом. Предложенная нами методика оптимально сочетает резекционный и дренирующий компоненты, заключающиеся в максимальной резекции фиброзной паренхимы головки и тела ПЖ с декомпрессией панкреатического протока. Идентификация интрапанкреатической части желчного протока, сосудистая изоляция ткани головки ПЖ и ventральная тракция ее тела позволяют безопасно резецировать паренхиму ПЖ и дренировать панкреатические протоки 2-го и 3-го порядка. Формирование панкреатоеюноанастомоза в проекции головки ПЖ с медиальной стенкой двенадцатиперстной кишки является профилактикой несостоятельности соустья [18] (рисунки). Получен патент РФ на изобретение № 2646129 от 10.03.2018.

В раннем послеоперационном периоде у 4 (13,8%) пациентов 3-й группы развились ослож-

нения, в том числе в одном случае – II степени по классификации Clavien–Dindo, в 1 случае – IIIА степени и у двух пациентов – IIIВ степени.



Оригинальный способ субтотальной резекции поджелудочной железы с продольным панкреатоеюноанастомозом (СРПЖ + ППЕА). ОЖП – общий желчный проток; БС – билиарный стент

The original method of subtotal pancreatic resection with longitudinal pancreaticojejunostomy. Pancreas resection stage. ОЖП – Bile duct; БС – Bile stent

В 3 случаях (10,3%) диагностированы пострезекционные кровотечения типа В (ISGPS), в 1 наблюдении (3,4%) сформировалась панкреатическая фистула. В отдаленном периоде у 1 пациента (3,4%) был диагностирован рецидив заболевания, в 3 случаях (10,3%) развился СД. Медиана уровня панкреатической эластазы 1 составила 50,0 (17,0; 165,0) мкг/г, что соответствует тяжелой степени экзокринной недостаточности ПЖ.

При проведении сравнительного анализа непосредственных результатов лечения наибольшая частота послеоперационных осложнений регистрировалась после дуоденумсохраняющих операций (2-я группа) – 8 (29,6%) в сравнении с дренирующими вмешательствами и оригинальной резекционно-дренирующей методикой: 4 (16,7%) и 4 (13,8%), соответственно. В структуре осложнений преобладали панкреатические фистулы – 6 (22,2%) случаев, далее следовали пострезекционные кровотечения – 4 (14,8%) и острый панкреатит – 2 (7,4%) случаев. Высокая частота послеоперационных осложнений у пациентов 2-й группы в сравнении с группой больных, перенесших дренирующие вмешательства (1-я группа), обусловлена большей травматичностью данных методик. Внедрение оригинального резекционно-дренирующего метода, учитывающего недостатки дренирующих и дуоденумсохраняющих вмешательств, позволило существенно снизить количество осложнений в послеоперационном периоде. Основанием для этого явилось применение новых хирургических прие-

мов, направленных на профилактику несостоятельности панкреатоеюноанастомоза за счет прецизионной техники наложения однорядного шва с формированием анастомоза в проекции головки ПЖ с медиальной стенкой подковы ДПК. Частота панкреатических фистул статистически значимо снизилась с 22,2 (8,6; 42,3)% после дуоденумсохраняющих операций до 3,4 (0,1; 17,8) % после субтотальной резекции ПЖ (табл. 2).

При сравнительном анализе отдаленных результатов лечения пациентов, страдающих ХП с преимущественным поражением головки ПЖ, наибольшая частота рецидивов заболевания ре-

гистрировалась у пациентов после дренирующих вмешательств – 8% случаев, в 1 наблюдении (3,4%) – после субтотальной резекции ПЖ с продольным панкреатоеюноанастомозом. Выявлены статистически значимые различия частоты рецидивов заболевания после дренирующих вмешательств в сравнении с дуоденумсохраняющими и оригинальной методикой. Это обусловлено тем, что дренирующие операции выполняются без учета воспалительных изменений в ткани ПЖ, а рассечение главного панкреатического протока не позволяет решить вопрос декомпрессии протоков 2–3-го порядка.

Таблица 2. Сравнение непосредственных результатов лечения в группе пациентов, страдающих хроническим панкреатитом с преимущественным поражением головки поджелудочной железы

Table 2. Comparison of immediate treatment results in a group of patients suffering from chronic pancreatitis with predominant damage to the head of the pancreas (HPP)

?	ППЕА, абс., % (95% ДИ)	ДСО, абс., % (95% ДИ)	СРПЖ, абс., % (95% ДИ)	p_{1-2}	p_{1-3}	p_{2-3}
Количество	24	27	29			
Осложнения по Clavien-Dindo	4 16,7 (4,7; 37,4)	8 29,6 (13,8; 50,2)	4 13,8 (3,9; 31,7)	0,448	0,285	0,094
I–II	3 12,5 (2,7; 32,4)	5 18,5 (6,3; 38,1)	1 3,4 (0,1; 17,8)	0,257	0,200	0,231
IIIА	0	0	1 3,4 (0,1; 17,8)		0,547	0,518
IIIВ	1 4,2 (0,1; 21,1)	2 7,4 (0,9; 24,3)	2 6,9 (0,8; 22,8)	0,405	0,416	0,388
IV	0	0	0			
V	0	1 3,7 (0,1; 19,0)	0	0,529		0,482
Специфические послеоперационные осложнения						
Панкреатическая фистула (ISGPF)	2 8,3 (1,0; 27,0]	6 22,2 (8,6; 42,3)	1 3,4 (0,1; 7,8)	0,128	0,342	<0,001
Тип В	2 8,3 (1,0; 27,0]	5 18,5 (6,3; 38,1)	0	0,192	0,200	0,021
Тип С	0	1 3,7 (0,1; 19,0)	1 3,4 (0,1; 17,8)	0,529	0,547	0,508
Пострезекционное кровотечение (ISGPS)	0	4 14,8 (4,2; 33,7)	3 10,3 (2,2; 27,4)	<0,001	0,156	0,277
Тип А	0	0	0	-	-	-
Тип В	0	3 11,1 (2,4; 29,2)	3 10,3 (2,2; 27,4)	0,140	0,156	0,329
Тип С	0	1 3,7 (0,1; 19,0)	0	0,529	-	0,482
Острый панкреатит	2 8,3 (1,0; 27,0)	2 7,4 (0,9; 24,3)	0	0,388	0,200	0,228

Примечание. Здесь и в табл. 3, 4: ППЕА – продольный панкреатоеюноанастомоз; ДСО – дуоденумсохраняющая операция; СРПЖ – субтотальная резекция поджелудочной железы

Сахарный диабет чаще встречался после дренирующих вмешательств – у 6 (25,0%) пациентов, после резекционно-дренирующих операций частота вновь выявленных случаев СД была существенно ниже – по 3 наблюдения в каждой группе (после дуоденумсохраняющих операций – 11,1%, после субтотальной резекции ПЖ – 10,3%). Наиболее выраженная ферментативная недостаточность в отдаленном периоде отмечена после резекционно-дренирующих вмешательств: показатель панкреатической эластазы составил 15,0 (15,0; 61,5) мкг/г после дуоденумсохраняющих операций, 50,5 (17,0; 165,0) мкг/г – после лечения по оригинальной методике. После дренирующих операций уровень панкреатической эластазы 1 оказался несколько выше – 74,7 (43,0; 227,5) мкг/г. Вероятно, это обуслов-

лено потерей части функциональной паренхимы в процессе резекции ткани ПЖ. В пищевом статусе (оцениваемом по изменению индекса массы тела), интенсивности болевого синдрома (оцениваемого по ВАШ) существенных различий не обнаружено (табл. 3).

Худшие показатели качества жизни пациентов, по данным результатов опросника МОС SF-36, отмечены после дренирующих вмешательств. Они оказались статистически значимо ниже результатов, полученных после резекционно-дренирующих вмешательств. Показатели качества жизни после перенесенной субтотальной резекции ПЖ с продольным панкреатоеюноанастомозом были несколько выше, чем после традиционных дуоденумсохраняющих операций, однако статистически значимые различия не получены (табл. 4).

Таблица 3. Сравнение отдаленных результатов лечения в группе пациентов, страдающих хроническим панкреатитом с преимущественным поражением головки поджелудочной железы

Table 3. Comparison of long-term treatment results in a group of patients suffering from chronic pancreatitis with predominant damage to the pancreas

Показатель	ППЕА	ДСО	СРПЖ	p_{1-2}	p_{1-3}	p_{2-3}
Количество	24	27	29	–	–	–
Рецидив заболевания абс., % (95%-й ДИ)	8 33,3 (15,6; 55,3)	0	1 3,4 (0,1; 17,8)	<0,001	<0,001	0,518
СД абс., % (95% ДИ)	6 25,0 (9,8; 46,7)	3 11,1 (2,4; 29,2)	3 10,3 (2,2; 27,4)	0,129	0,111	0,329
Диспепсический синдром, абс., % (95%-й ДИ)	16 76,2 (67,9; 84,5)	18 81,8 (74,2; 89,4)	17 77,3 (69,1; 85,5)	0,061	0,416	0,085
Панкреатическая эластаза, Ме (Q1; Q3)	74,7 (430; 227,5)	15,0 (15,0; 61,5)	50,0 (17,0; 165,0)	<0,001	0,066	0,774
ИМТ, кг/м ² Ме (Q1; Q3)	25,4 (20,5; 26,8)	21,2 (18,8; 24,9)	22,5 (19,6; 25,1)	0,889	0,980	0,631
ВАШ, Ме (Q1; Q3)	0,0 (0,0; 2,5)	0,0 (0,0; 0,0)	0,5 (0,0; 2,0)	0,305	0,549	0,057

Таблица 4. Сравнение качества жизни (баллы) в отдаленном периоде в группе пациентов, перенесших оперативные вмешательства по поводу хронического панкреатита с преимущественным поражением головки поджелудочной железы

Table 4. Comparison of quality of life (points) in the long-term period in a group of patients who underwent surgical interventions for chronic pancreatitis with predominant damage to the pancreas

МОС SF-36						
Показатель	ППЕА	ДСО	СРПЖ	p_{1-2}	p_{1-3}	p_{2-3}
Физическое функционирование (PF)	80,0 (75,0; 85,0)	90,0 (82,5; 96,3)	95,0 (90,0; 100,0)	<0,001	<0,001	0,469
Ролевое физическое функционирование (RP)	75,0 (25,0; 80,0)	95,0 (0,0; 100,0)	100,0 (90,0; 100,0)	<0,001	<0,001	0,226
Интенсивность боли (BP)	72,0 (42,0; 88,0)	92,0 (73,0; 100,0)	100,0 (91,0; 100,0)	<0,001	<0,001	0,185
Общее состояние здоровья (GH)	47,0 (42,5; 58,5)	71,0 (55,0; 89,5)	82,0 (62,0; 95,0)	<0,001	<0,001	0,947
Жизненная активность (VT)	60,0 (52,5; 67,5)	75,0 (65,0; 85,0)	80,0 (70,0; 85,0)	<0,001	<0,001	0,436

МОС SF-36						
Показатель	ППЕА	ДСО	СРПЖ	p_{1-2}	p_{1-3}	p_{2-3}
Социальное функционирование (SF)	75,0 (62,0; 81,5)	90,0 (77,0; 100,0)	100,0 (85,0; 100,0)	<0,001	<0,001	0,523
Ролевое эмоциональное функционирование (RE)	80,0 (33,0; 80,0)	100,0 (85,0; 100,0)	100,0 (100,0; 100,0)	<0,001	<0,001	0,455
Психическое здоровье (MH)	68,0 (60,0; 75,0)	82,0 (75,0; 88,0)	84,0 (79,0; 92,0)	<0,001	<0,001	0,255
Физический компонент здоровья (PCS)	46,6 (37,6; 48,6)	55,8 (50,4; 60,9)	59,0 (50,1; 61,3)	<0,001	<0,001	0,059
Психический компонент здоровья (MCS)	46,0 (40,7; 53,2)	55,6 (50,3; 59,4)	58,1 (54,6; 61,1)	<0,001	<0,001	0,257

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного исследования подтверждают данные других авторов о том, что учет результатов предоперационных показателей КТ, направленных на оценку морфологической структуры ПЖ, позволяет обосновать показания и снизить риск послеоперационных осложнений. Наилучшие результаты хирургического лечения у пациентов, страдающих головчатым ПЖ, отмечаются после выполнения резекционно-дренирующих методик за счет резекции воспалительно измененных масс в головке и дренирования протоковой системы ПЖ. Предложенная оригинальная резекционно-дренирующая методика – субтотальная резекция ПЖ с продольным панкреатоеюноанастомозом – позволила улучшить непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения, что было подтверждено статистически значимыми результатами. Применение данного метода позволило в раннем послеоперационном периоде добиться наименьшего количества осложнений, уменьшить частоту несостоятельности панкреатоеюноанастомоза и панкреатических фистул. Отдаленный период сопровождался менее выраженным нарушением экзокринной и эндокринной функции, минимальным количеством рецидивов, лучшими показателями качества жизни и социальной адаптации. Полученные результаты обусловлены внедрением оригинальных технических деталей предложенного метода, направленных на безопасное увеличение объема резекции воспалительно-измененной ткани ПЖ в проекции головки за счет: 1) сосудистой изоляции паренхимы под ИО УЗИ; 2) маркировки интрапанкреатической части желчного протока стентом; 3) вентральной тракции ПЖ в области тела и хвоста за швы-держалки; 4) профилактики несостоятельности панкреатоеюноанастомоза формированием прецизионного шва в проекции головки ПЖ с ме-

диальной стенкой ДПК. Данная методика, оптимально сочетающая резекционный и дренирующий компоненты, позволяет эффективно предупредить развитие послеоперационных осложнений при хирургическом лечении ХП с поражением головки ПЖ и повысить радикальность вмешательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Важным условием для успешного лечения осложненных форм ХП является дифференцированный подход к выбору хирургического вмешательства с учетом морфологических изменений паренхимы ПЖ. Оценка морфологической структуры ПЖ по результатам КТ с контрастным усилением позволяет обосновать показания к проведению хирургического лечения.

Дренирующие вмешательства и сегодня являются стандартом у пациентов с расширенным главным панкреатическим протоком, однако лишь у небольшой части пациентов имеется изолированная обструкция панкреатического протока. Выполнение данных вмешательств без учета воспалительных изменений в головке ПЖ, которые встречаются более чем у трети страдающих ХП пациентов, приводит к неудовлетворительным результатам. На сегодняшний день субтотальная резекция головки ПЖ признана оптимальным вмешательством при ХП с поражением головки ПЖ, сочетающим в себе максимальное удаление воспалительно-измененной паренхимы головки с дренированием панкреатического протока и паренхимы без нарушения пассажа по ДПК и желчному протоку. Предлагаемая нами оригинальная методика субтотальной резекции поджелудочной железы с продольным панкреатоеюноанастомозом уменьшает частоту развития специфических послеоперационных осложнений и улучшает отдаленные результаты лечения пациентов, страдающих ХП с поражением головки ПЖ.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Минушкин О.Н. Хронический панкреатит (определение, классификация, патогенез, диагностика, лечение) // Медицинский Совет. 2014. № 7. С. 20–25. doi: 10.21518/2079-701X-2014-7-20-25
Minushkin O.N. Chronic pancreatitis (definition, classification, pathogenesis, diagnosis, treatment). *Meditinskiy sovet – Medical Council*. 2014;(7):20-25. (In Russ.). doi: 10.21518/2079-701X-2014-7-20-25
2. Кучерявый Ю.А., Кирюкова М.А., Дубцова Е.А., Бордин Д.С. Клинические рекомендации АСГ-2020 по диагностике и лечению хронического панкреатита: обзор ключевых положений в практическом преломлении // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16, № 15. С. 60–72. doi: 10.33978/2307-3586-2020-16-15-60-72
Kucheryavy Yu.A., Kiryukova M.A., Dubtsova E.A., Bordin D.S. ACG-2020 Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chronic Pancreatitis: Overview of Key Provisions in Practice. *Effective Pharmacotherapy*. 2020;16(15):60-72. (In Russ.). doi: 10.33978/2307-3586-2020-16-15-60-72
3. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Охлобыстин А.В., Алексеенко С.А., Белобородова Е.В., Кучерявый Ю.А., Лапина Т.Л., Трухманов А.С., Хлынов И.Б., Чикунова М.В., Шептулин А.А., Шифрин О.С. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению экзокринной недостаточности поджелудочной железы // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол. 2018. Т. 28, № 2. С. 72–100. doi: 10.22416/1382-4376-2018-28-2-72-100
Ivashkin V.T., Mayev I.V., Okhlobystin A.V., Alekseyenko S.A., Beloborodova Ye.V., Kucheryavy Yu.A., Lapina T.L., Trukhmanov A.S., Khlynov I.B., Chikunova M.V., Sheptulin A.A., Shifrin O.S. Diagnostics and treatment of pancreatic exocrine insufficiency: clinical guidelines of the Russian Gastroenterological Association. *Rus J Gastroenterol Hepatol Coloproctol*. 2018;28(2):72-100. doi: 10.22416/1382-4376-2018-28-2-72-100
4. Sellers Z.M., MacIsaac D., Yu H., Dehghan M., Zhang K.Y., Bensen R., Wong J.J., Kin C., Park K.T. Nationwide Trends in Acute and Chronic Pancreatitis Among Privately Insured Children and Non-Elderly Adults in the United States, 2007–2014. *Gastroenterology*. 2018 Aug;155(2):469-478.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2018.04.013 Epub 2018 Apr 13. PMID: 29660323; PMCID: PMC6067969.
5. Han C., Lv Y.W., Hu L.H. Management of chronic pancreatitis: recent advances and future prospects. *Therap Adv Gastroenterol*. 2024 Feb 24;17:17562848241234480. doi: 10.1177/17562848241234480 PMID: 38406795; PMCID: PMC10894541.
6. Strand D.S., Law R.J., Yang D., Elmunzer B.J. AGA Clinical Practice Update on the Endoscopic Approach to Recurrent Acute and Chronic Pancreatitis: Expert Review. *Gastroenterology*. 2022 Oct;163(4):1107-1114. doi: 10.1053/j.gastro.2022.07.079 Epub 2022 Aug 22. PMID: 36008176.
7. Gopalakrishnan G., Kalayarsan R., Gnanasekaran S., Pottakkat B. Frey's plus versus Frey's procedure for chronic pancreatitis: Analysis of postoperative outcomes and quality of life. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2020 Nov 30;24(4):496-502. doi: 10.14701/ahbps.2020.24.4.496. PMID: 33234753; PMCID: PMC7691205.
8. Ashfaq A., Kolanu N.D., Mohammed M., Oliveira Souza Lima S.R., Rehman A., Shehryar A., Fathallah N.A., Abdallah S., Abougendy I.S., Raza A. Surgical Interventions in Chronic Pancreatitis: A Systematic Review of Their Impact on Quality of Life. *Cureus*. 2024 Feb 10;16(2):e53989. doi: 10.7759/cureus.53989 PMID: 38476813; PMCID: PMC10928306.
9. Usenko O., Khomiak I., Khomiak A., Malik A., Kropelnyskiy V., Krol M. Duodenum-preserving pancreatic head resection or pancreatoduodenectomy for the surgical treatment of paraduodenal pancreatitis: a retrospective cohort study. *Langenbecks Arch Surg*. 2023 May 4;408(1):178. doi: 10.1007/s00423-023-02917-. PMID: 37140631.
10. Zafar H.B. Surgical Management of Chronic Pancreatitis: A Systemic Review. *Cureus*. 2023 Mar 6;15(3):e35806. doi: 10.7759/cureus.35806 PMID: 36891174; PMCID: PMC9986717.
11. Лесько К.А., Варванина Г.Г., Бордин Д.С., Дубцова Е.А., Тюляева Е.Ю., Винокурова Л.В. Новые подходы к неинвазивной диагностике фиброза поджелудочной железы при хроническом панкреатите // Доктор.Ру. 2020. Т. 19, № 7. С. 6–14. doi: 10.31550/1727-2378-2020-19-7-6-14
Lesko K.A., Varvanina G.G., Bordin D.S., Dubtsova E.A., Tyulyaeva E.Yu., Vinokurova L.V. New approaches to noninvasive diagnostics of pancreatic fibrosis in chronic pancreatitis. *Doctor.Ru*. 2020;19(7):6-14. (In Russ.). doi: 10.31550/1727-2378-2020-19-7-6-14
12. Шурыгина Е.И., Макаренко Н.В., Карнаухов Н.С., и др. Методы оценки фиброза ткани поджелудочной железы // Доказательная гастроэнтерология. 2024. Т. 13, № 1. С. 48–57. doi: 10.17116/dokgastro20241301148
Shurygina E.I., Makarenko N.V., Karnaukhov N.S., et al. Methods of pancreatic fibrosis assessment. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2024;13(1):48-57. (In Russ.). doi: 10.17116/dokgastro20241301148
13. Захарова М.А., Кригер А.Г., Кармазановский Г.Г., Кондратьев Е.В., Калинин Д.В., Глотов А.В. Влияние морфологического состояния паренхимы поджелудочной железы на отдаленные результаты хирургического лечения хронического панкреатита // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021. № 5. С. 42–49. doi: 10.17116/hirurgia202105142

- Zakharova M.A., Kriger A.G., Karmazanovsky G.G., Kondratyev E.V., Kalinin D.V., Glotov A.V. Effect of morphological state of pancreatic parenchyma on the long-term outcome of surgery for chronic pancreatitis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(5):42-49. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia202105142
14. Chui JN, Sahni S., Samra J.S., Mittal A. Postoperative pancreatitis and pancreatic fistulae: a review of current evidence. *HPB (Oxford)*. 2023 Sep;25(9):1011-1021. doi: 10.1016/j.hpb.2023.05.007 Epub 2023 May 11. PMID: 37301633.
 15. Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., Gooszen H.G., Johnson C.D., Sarr M.G., Tsotos G.G., Vege S.S. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. 2013 Jan;62(1):102-11. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779 Epub 2012 Oct 25. PMID: 23100216.
 16. Bassi C., Marchegiani G., Dervenis C., Sarr M., Abu Hilal M., Adham M., Allen P., Andersson R., Asbun H.J., Besselink M.G., Conlon K., Del Chiaro M., Falconi M., Fernandez-Cruz L., Fernandez-Del Castillo C., Fingerhut A., Friess H., Gouma D.J., Hackert T., Izbicki J., Lillemoe K.D., Neoptolemos J.P., Olah A., Schulick R., Shrikhande S.V., Takada T., Takaori K., Traverso W., Vollmer C.M., Wolfgang C.L., Yeo C.J., Salvia R., Buchler M.; International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 Years After. *Surgery*. 2017 Mar;161(3):584-591. doi: 10.1016/j.surg.2016.11.014 Epub 2016 Dec 28. Erratum in: *Surgery*. 2024 Sep;176(3):988-989. doi: 10.1016/j.surg.2024.05.043 PMID: 28040257.
 17. Maccabe T.A., Robertson H.F., Skipworth J., Rees J., Roberts K., Pathak S. A systematic review of post-pancreatectomy haemorrhage management stratified according to ISGPS grading. *HPB (Oxford)*. 2022 Jul;24(7):1110-1118. doi: 10.1016/j.hpb.2021.12.002 Epub 2021 Dec 31. PMID: 35101359.
 18. След Н.Ю., След О.Н., Мерзликин Н.В., Цхай В.Ф., Наркевич А.Н., Бушланов П.С. Анализ ближайших и отдаленных результатов традиционных дуоденумсохраняющих резекций головки поджелудочной железы и оригинальной резекционно-дренирующей методики при хроническом панкреатите // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021. № 8. С. 116–124. doi: 10.17116/hirurgia2021081116
Sled N.Yu., Sled O.N., Merzlikin N.V., Tskhai V.F., Narkevich A.N., Bushlanov P.S. Analysis of immediate and long-term results of traditional duodenum-preserving resections of the pancreatic head and the original resection-drainage technique in chronic pancreatitis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;8:116-124. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia2021081116

Сведения об авторах

След Николай Юрьевич – канд. мед. наук, зав. отделением абдоминальной хирургии, руководитель городского панкреатологического центра КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона» (Россия, 660123, г. Красноярск, ул. Инструментальная, д. 12).

<https://orcid.org/0000-0002-6035-6573>

e-mail: nsled@bk.ru

След Ольга Николаевна – врач-хирург отделения абдоминальной хирургии КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона» (Россия, 660123, г. Красноярск, ул. Инструментальная, д. 12).

<https://orcid.org/0000-0003-3078-6043>

e-mail: o.sled@bk.ru

Комкова Татьяна Борисовна – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней с курсом травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0003-1622-2356>

e-mail: tatyana.bkomkova@gmail.com

Петров Лев Юрьевич – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургических болезней с курсом травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-9598-3748>

petrovlev67@mail.ru

Цхай Валентина Фёдоровна – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней с курсом травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-9892-2825>

e-mail: valentinadistant@inbox.ru

Information about authors

Nikolay Yu. Sled, Cand. Med. sci., head of the Abdominal Surgery Department, Director of the City Pancreatology Center, Krasnoyarsk Clinical Hospital №20 named after I.S. Berzon (12, Instrumentalnaya st., Krasnoyarsk, 660123, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-6035-6573>

e-mail: nsled@bk.ru

Olga N. Sled, surgeon, Abdominal Surgery Department, Krasnoyarsk Clinical Hospital №20 named after I.S. Berzon (12, Instrumentalnaya st., Krasnoyarsk, 660123, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-3078-6043>

e-mail: o.sled@bk.ru; ORCID:

Tatyana B. Komkova, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Surgical Diseases with a Course in Traumatology and Orthopedics, Siberian State Medical University (2, Moskovsky tract st., Tomsk, 634050, Russia).

<http://orcid.org/0000-0003-1622-2356>

e-mail: tatyana.bkomkova@gmail.com

Lev Yu. Petrov✉, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Surgical Diseases with the Course of Traumatology and Orthopedics, Siberian State Medical University (2, Moskovsky tract st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9598-3748>

e-mail: petrov.ly@ssmu.ru

Valentina F. Tskhay, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Surgical Diseases with the Course of Traumatology and Orthopedics, Siberian State Medical University (2, Moskovsky tract st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-9892-2825>

e-mail: valentinadistant@inbox.ru

Поступила в редакцию 18.01.2026; одобрена после рецензирования 14.03.2026; принята к публикации 30.03.2026
The article was submitted 18.01.2026; approved after reviewing 14.03.2026; accepted for publication 30.03.2026

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/97/14>
УДК 617-053.2(091)"451*80"(571.16)



КАФЕДРА ДЕТСКИХ ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ СИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА И ЕЕ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ: К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ КАФЕДРЫ

Г.В. Слизовский[✉], Д.А. Ким

Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

Аннотация

Представлена история создания, становления и развития кафедры детских хирургических болезней Сибирского государственного медицинского университета. Названы имена и кратко приведены биографии заведующих и сотрудников кафедры, чья научная и педагогическая деятельность в большей степени повлияла на ее вклад в развитие детской хирургии в регионе.

Ключевые слова: детская хирургия, Томская область, история медицины.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Слизовский Г.В., Ким Д.А. Кафедра детских хирургических болезней Сибирского государственного медицинского университета и ее вклад в развитие детской хирургии в Томской области: к 80-летию со дня основания кафедры // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 138–148.
doi: 10.52581/1814-1471/97/14

HISTORY OF MEDICINE

THE DEPARTMENT OF PEDIATRIC SURGICAL DISEASES OF SIBERIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AND ITS CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF PEDIATRIC SURGERY IN TOMSK REGION: ON 80TH ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT'S FOUNDING

G.V. Slizovsky[✉], D.A. Kim

Siberian State Medical University,
Tomsk, Russian Federation

Abstract

The history of creation, development, and evolution of the Department of Pediatric Surgical Diseases at the Siberian State Medical University has been presented. Article also includes the names and brief biographies of the Department's heads and staff, whose research and teaching activities have significantly influenced its contribution to the development of pediatric surgery in the Tomsk Region.

Keywords: pediatric surgery, Tomsk Region, history of medicine.

- Conflict of interest:** the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.
- Financial disclosure:** no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.
- For citation:** Slizovsky G.V., Kim D.A. The Department of Pediatric Surgical Diseases of Siberian State Medical University and its contribution to the development of pediatric surgery in Tomsk Region: on 80th anniversary of the Department's founding. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):138-148. doi: 10.52581/1814-1471/97/14

Формирование специализированной хирургической помощи детям в Томской области началось с открытия 10 марта 1946 г. кафедры хирургии детского возраста согласно приказа ректора Томского медицинского института (ТМИ) на основании постановления Наркомата здравоохранения РСФСР. Она была образована одной из первых в Сибири и на Дальнем Востоке.

Организатором и первым заведующим кафедрой стал известный детский хирург профессор Исаак Соломонович Венгеровский (1897–1967). Он окончил в 1922 г. медицинский факультет Саратовского университета, затем работал в практическом здравоохранении, три года заведовал хирургическим отделением в г. Кызыле Тувинской Народной Республики. С 1933 г. работал в клинике профессора С.И. Спасокукоцкого в Москве, затем учился в аспирантуре в клинике 2-го Московского медицинского института, которую возглавлял профессор К.Д. Есипов, а затем – профессор В.П. Вознесенский. В 1937 г. И.С. Венгеровский защитил кандидатскую диссертацию, посвященную проблеме переломов бедра у детей, а в 1939 г. – докторскую диссертацию, темой которой было изучение особенностей заживления закрытых метадиафизарных переломов длинных трубчатых костей в периоде роста.



Профессор И.С. Венгеровский
Professor I.S. Vengerovsky

С мая 1939 по 1940 г. И.С. Венгеровский был ведущим хирургом фронтового госпиталя во время финской военной кампании, после окончания которой, в 1940–1941 гг. заведовал кафедрой детской хирургии Харьковского медицинского института. В 1941 г. ему было присвоено звание профессора. С первых дней Великой

Отечественной войны и до 1946 г. он служил ведущим хирургом эвакогоспиталя. Был награжден орденами Красной Звезды и Отечественной войны II степени, а также медалями «За боевые заслуги» и «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

После демобилизации из рядов Красной армии, И.С. Венгеровский по совету профессора С.Д. Терновского приехал вместе с семьей в Томск, чтобы организовать в ТМИ кафедру детской хирургии. Одновременно было организовано отделение детской хирургии в городской детской больнице №1 на 25 коек, руководителем которого стал томич, демобилизованный фронтовой хирург Виктор Иванович Москвин, окончивший ТМИ в 1939 г. Вначале палатными врачами в отделении работали хирурги общего профиля, не имевшие специальной подготовки в области педиатрии и детской хирургии. Исаак Соломонович начал работу с молодым коллективом врачей.

С первых лет научная деятельность кафедры была тесно связана с практическими проблемами детской хирургии. В этот период четко проявились различия в подходе к диагностике, хирургической тактике и технике оперативных вмешательств у детей и взрослых. Важнейшей хирургической проблемой в то время был гематогенный остеомиелит, отличающийся крайне тяжелым течением, высоким уровнем хронизации патологического процесса и летальности. И.С. Венгеровский еще в период работы в Москве проводил фундаментальные клинические и патоморфологические исследования остеомиелита на большом клиническом материале (более 1500 больных), которые продолжил в ТМИ имени В.М. Молотова. По результатам этих исследований он опубликовал в Томске первую в Советском Союзе шеститомную монографию «Гематогенный остеомиелит у детей» (1953–1956). В 1964 г. в Москве была издана его монография «Остеомиелит у детей», которая до настоящего времени остается настольным практическим руководством для детских хирургов.

В вечернее время, в основном по субботам, врачи и субординаторы под руководством профессора И.С. Венгеровского проводили клинические обходы больных, изучали рефераты журналов, монографий, вели диспуты, обсуждали новые достижения в медицине.

Работу врача Исаак Соломонович сочетал с плодотворной научной деятельностью. Трудно найти область детской хирургии, в которой не было бы ощутимого вклада И.С. Венгеровского и его учеников. Вопросам травматологии детского возраста посвящены его диссертации, а также ряд статей в центральных хирургических журналах. Завершением этого цикла работ явилась монография «Особенности заживления открытых метадиафизарных переломов длинных трубчатых костей в период роста», вышедшая в издательстве Томского университета в 1948 г. И.С. Венгеровский предложил новый оригинальный способ исправления контрактур коленного и других суставов путем сочетания этапной гипсовой повязки с вытяжением. При лечении переломов бедренной кости он рекомендовал метод постоянного скелетного вытяжения с вертикальной тягой бедра, дающий возможность получения хорошей репозиции отломков. Этот метод широко используется травматологами и сегодня.



Сотрудники кафедры со студентами осматривают маленького пациента
Department staff and students examine a small patient

Детальное изучение эмбриогенеза привело к появлению принципиально новых взглядов на вопросы лечения врожденных пороков развития, которым посвящено более двух десятков статей.

Профессор И.С. Венгеровский является автором около 130 научных работ. Под его руководством были подготовлены и защищены 2 докторские и 10 кандидатских диссертаций. Студентам 3-го, 5-го и 6-го курсов он читал курс общей и детской хирургии, а студентам 5-х курсов всех факультетов с 1951 г. в течение трех лет – курс лекций по лечебной физкультуре. В период с 1946 до 1963 г. И.С. Венгеровский был деканом педиатрического факультета, а с сентября 1947 г. в течение двух лет успешно сочетал должность декана с обязанностями проректора по учебной работе ТМИ.

С момента организации и до последних дней своей жизни Исаак Соломонович был председателем секции детской хирургии Томского обла-

стного научного хирургического общества. На заседания секции собирались до 40 человек, в том числе врачи детских специальностей и хирурги взрослой сети – настолько высок был авторитет профессора Венгеровского, так интересно он проводил научные семинары, клинические разборы, конференции. Часто повторял: «немного стоит работник клинической кафедры, если он не клиницист, не опытный практик».

Высоко эрудированный человек, чуткий врач, хороший товарищ и талантливый педагог, Исаак Соломонович обладал неиссякаемой энергией и трудолюбием, отдавая все свои знания, силы и опыт для восстановления здоровья детей и подготовки врачей практического здравоохранения, научных работников, которые уже более 80 лет достойно продолжают начатое им дело.

В 1967 г. кафедру возглавил профессор Виктор Иванович Москвин (1913–1998) – выпускник лечебного факультета ТМИ (1939). Его врачебная деятельность началась в 1939 г. в Бакчарской районной больнице Новосибирской (с 1944 г. – Томской) области в должности главного врача.



Профессор В.И. Москвин
Professor V.I. Moskvina

Во время Великой Отечественной войны В.И. Москвин был включен в районную призывную комиссию, а в 1942 г. после неоднократных личных просьб направлен на фронт в должности начальника санитарной службы и ведущего хирурга 24-й отдельной десантной лыжной бригады. Первую партию раненых капитан медицинской службы Москвин принял в должности ведущего хирурга полевого передвижного военного госпиталя. Многих солдат и офицеров Воронежского и 1-го Украинского фронтов он вернул не только к жизни, но и в строй, за что был награжден орденами Красной Звезды и Отечественной войны II степени.

По возвращении в Томск, В.И. Москвин в 1946 г. был избран на должность ассистента кафедры детской хирургии ТМИ, и с этого момента его жизнь стала неразрывно связана с детской

хирургией, травматологией и ортопедией. Параллельно он стал первым заведующим хирургическим отделением, которое было открыто 16 февраля 1946 г. при детской больнице №1. Виктор Иванович проживал с семьей на территории больницы и, пока первые городские детские хирурги набирались опыта, был бессменным дежурным хирургом по скорой помощи. Специализированная хирургическая помощь детям вскоре дала хорошие результаты: за первый год работы хирургического отделения были проведены более 200 операций, за два следующих года общая хирургическая летальность снизилась с 4 до 2,1%, уменьшилось число осложнений, улучшились отдаленные результаты хирургического лечения. Детская хирургия стала составной частью педиатрической клинической медицины в Томске.

Изучая осложненные переломы костей у детей, В.И. Москвин ввел в научную работу кафедры экспериментальные исследования на животных. В 1951 г. он защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Влияние повреждений эпифизарно-хрящевой пластинки на рост кости в длину», а в 1967 г. – докторскую диссертацию на тему: «Влияние острого гематогенного остеомиелита на рост костей в длину».

В 1967 г. Виктор Иванович был избран доцентом кафедры и в том же году, после смерти профессора И.С. Венгеровского, возглавил кафедру. Изучал вопросы травматологии и ортопедии, гнойной и пластической хирургии, разработал ряд новых конструкций и оборудование – дистракционный стол, ортопедическую кровать, систему скелетного вытяжения и др.

Глубокая научная и практическая разработка вопросов патогенеза остеомиелита в клинике и эксперименте, проведенная И.С. Венгеровским и В.И. Москвиным, продолжилась молодыми учеными – ассистентами В.М. Масликовым и Г.Г. Майером. Полученные данные исследований послужили для выработки новой обоснованной и рациональной хирургической тактики лечения острого остеомиелита у детей. В результате кафедра детской хирургии ТМИ вошла в число ведущих клиник в СССР по изучению этой

сложнейшей проблемы гнойной хирургии и стала научно-методическим центром, курирующим не только Томскую, но и Кемеровскую область, а также Алтайский край и Тувинскую АССР.

За многолетний труд и большой вклад в организацию детской хирургической службы профессор В.И. Москвин был удостоен звания «Почетный гражданин города Томска». Под его руководством были защищены 5 кандидатских диссертаций.

После выхода профессора В.И. Москвина на пенсию, с 1988 по 1991 г. кафедрой заведовал профессор Виктор Николаевич Семёнов (1937–1991) – представитель кемеровской школы детских хирургов. Его научные работы, кандидатская и докторские диссертации, посвященные вопросам лечения врожденной гидроцефалии у детей, открыли новую страницу в детской нейрохирургии. В.Н. Семёнов предложил новые темы научных исследований на кафедре, привлек к этой работе молодых хирургов стационара. Совместно с врачами-нейрохирургами стал применять новые подходы и методы хирургического лечения гидроцефалии у детей.



Профессор В.Н. Семёнов
Professor V.N. Semenov

В 1991 г. кафедру детских хирургических болезней возглавил кандидат медицинских наук, доцент Юрий Кузьмич Земляков (1931–2011), который руководил ею до 1996 г.



Доцент Ю.К. Земляков
Associate Professor Yu.K. Zemlyanov



Коллектив кафедры в 1970-е годы
The Department staff in the 1970s

В своей кандидатской диссертации «Клиника и лечение острых гнойных плевритов у детей» (1972) Юрий Кузьмич разработал новый аппарат активной аспирации субстрата из плевральной полости, а также варианты хирургического пособия при эмпиеме плевры, что дало значительный клинический результат при гнойной патологии легких и бронхов.

В октябре 1975 г. по решению первого секретаря Томского обкома КПСС Е.К. Лигачёва был открыт специализированный детский хирургический стационар – Детская больница №4, в организацию которой много сил внес первый главный врач больницы, доцент кафедры детской хирургии ТМИ Ю.К. Земляков. Это позволило сконцентрировать и расширить все виды детской хирургической помощи в одном медицинском учреждении. Благодаря инициативе и энергии Юрия Кузьмича в 1996 г. состоялось торжество, посвященное 50-летию кафедры и детской хирургии в Томской области, была проведена Сибирская научно-практическая конференция и опубликован сборник научных работ «50 лет детской хирургии в Томской области». Работу на кафедре в должности доцента Ю.К. Земляков совмещал с деятельностью в качестве заместителя декана педиатрического факультета ТМИ.

С 1996 по 2011 г. кафедру детских хирургических болезней Сибирского государственного медицинского университета (до 1992 г. – ТМИ) возглавлял кандидат медицинских наук, доцент Вячеслав Михайлович Масликов, заслуженный врач РФ. В 1965 г. он начал свою трудовую деятельность в должности детского хирурга стационара и одновременно занимался научной работой, продолжая исследования профессоров И.С. Венгеровского и В.И. Москвина по проблеме этиологии, патогенеза, вариантов хирургического лечения острого и хронического гематогенного остеомиелита у детей. В 1979 г. защитил кандидатскую диссертацию «Сравнительная оценка методов хирургического лечения острого остеомиелита».



Доцент В.М. Масликов
Associate Professor V.M. Maslikov

В.М. Масликов создал модель острого остеомиелита у молодых кроликов, изучил патогенез и патоморфоз, провел сравнительную оценку хирургических методов лечения. Впервые в Томске он в клинической практике применил различные варианты открытой и закрытой остеоперфорации при остром остеомиелите в течение 10 лет (1966–1976), что привело к снижению летальности с 8 до 2%, и сократил переход острой формы остеомиелита в хроническую с 67 до 12%. Необходимо отметить, что данный метод лечения острой формы остеомиелита применяется в практической деятельности клиники и в настоящее время.

В 1992 г. Томский медицинский институт был переименован в Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ), а кафедра – в кафедру детских хирургических болезней. Доцент В.М. Масликов и ассистент кафедры Г.В. Слизовский впервые в Томске стали оперировать детей с тяжелыми формами сколиоза, используя имплантируемые корректоры Роднянского. В дальнейшем они разработали и усовершенствовали варианты корректоров сколиоза, артропластики тазобедренного сустава с использованием материалов из гладкого и пористого никелида титана, обладающего памятью формы и высокой биоинертностью, а также новый метод торакопластики с использованием корригирующих пластин из никелида титана при врожденных деформациях грудной клетки, что радикально изменило динамику течения болезни и позволило сократить длительность стационарного лечения в 2–3 раза и привело к уменьшению числа осложнений, улучшению косметических и отдаленных результатов лечения. Хирургическое лечение деформаций грудной клетки было проведено детям из Новосибирской области, Алтая и Дальнего Востока. Идеи динамической коррекции врожденных и приобретенных деформаций костей и контрактур суставов воплощены в новых конструкциях корсетов, ортезов, ортопедической обуви, которые экспонировались и были отмечены дипломами на Международных выставках-ярмарках инновационного оборудования для инвалидов в ФРГ (Дюссельдорф, 2000; Ганновер, 2002), а также на Республиканской выставке в г. Красноярске (2004).

В.М. Масликов – автор и соавтор 145 научных печатных работ, 8 монографий по использованию никелида титана с памятью формы в медицине, имеет 9 патентов на изобретение и 26 рационализаторских предложений. Отмечен знаком «Отличнику здравоохранения (2003)», юбилейной медалью «400 лет городу Томску» (2004), медалью «За заслуги перед СибГМУ» (2010). Имеет звание «Заслуженный врач РФ» (2005).

С 2011 г. по настоящее время кафедрой детских хирургических болезней СибГМУ заведует

доктор медицинских наук, профессор Григорий Владимирович Слизовский, выпускник ТМИ (1981).



Профессор Г.В. Слизовский
Professor G.V. Slizovsky

В 1989 г. Г.В. Слизовский был принят на должность ассистента кафедры детских хирургических болезней ТМИ, где работал в лучших традициях научно-практической школы профессора И.С. Венгеровского в лице его преемников – профессоров В.И. Москвина и В.Н. Семёнова, доцентов Ю.К. Землякова и В.М. Масликова, профессора А.Д. Ли – представителя Илизаровской школы г. Кургана, который, работая в Томске, помог обучить новым технологиям с использованием аппарата внешней фиксации имени Г.А. Илизарова при лечении ортопедической и травматологической патологии у детей.

В 2001 г. Г.В. Слизовский был избран на должность доцента кафедры, в 2013 г. ему присвоено ученое звание доцента.

Практическая деятельность Г.В. Слизовского не ограничивается детской хирургией. В его компетенцию входят такие дисциплины как урология-андрология, травматология-ортопедия и торакальная хирургия. Область научных интересов Григория Владимировича – изучение междисциплинарных проблем прикладной и экспериментальной медицины, морфологии, патофизиологии и фармакологии. Совместно с центром клинических исследований СибГМУ им ведется клиническая апробация новых лекарственных препаратов и способов лечения при диспластических заболеваниях у детей. Его экспериментальная и практическая деятельность неразрывно связана с работой НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск). Совместно с директором этого института профессором В.Э. Гюнтером им были усовершенствованы и применены в детской костнопластической хирургии импланты из никелида титана.

Большая часть исследований Г.В. Слизовского посвящена изучению патологии тазобедренного

сустава, грудной клетки и других ортопедических заболеваний костей и суставов у детей. Он внес значительный вклад в развитие и усовершенствование торакопластических операций на грудной клетке при различных видах ее деформации. Благодаря разработке авторской методики коррекции воронкообразной деформации грудной клетки Григорию Владимировичу удалось сократить продолжительность операции и уменьшить количество осложнений.

В 2000 г. Г.В. Слизовский защитил кандидатскую диссертацию по теме «Роль нарушений регионарного кровообращения в патогенезе ишемического синдрома при повреждениях коленного сустава и их коррекция», в 2016 г. – докторскую диссертацию по теме «Хирургическое лечение ортопедических заболеваний костей у детей с применением усовершенствованных композиционных материалов из никелида титана». В 2023 г. ему было присвоено ученое звание профессора по специальности «Детская хирургия».

Григорий Владимирович – талантливый ученый и педагог (стаж его научно-педагогической деятельности превышает 40 лет) – пользуется неизменным авторитетом у врачей. Каждый детский хирург в Томской области в той или иной степени является учеником профессора Г.В. Слизовского.

Григорий Владимирович внес значительный вклад в развитие хирургии и ортопедии детского возраста в районах Томской области. В должности заместителя директора СибФНКЦ ФМБА России он регулярно совершал командировки в отдаленные районы Томской области, где обследовал детей с различной хирургической патологией с последующей хирургической коррекцией в областном центре.

Международная научная и практическая деятельность Г.В. Слизовского заключается в регулярном сотрудничестве с центральными госпиталями Испании и Республики Корея, где он совместно с ведущими специалистами обменивается опытом в области травматологии и ортопедии.

С 2011 г. по настоящее время Г.В. Слизовский возглавляет Томское областное научно-практическое общество детских хирургов, является членом комиссии Департамента здравоохранения Томской области по аттестации специалистов направления «Детская хирургия». С 2011 по 2015 г. он был главным внештатным детским хирургом Томской области.

Г.В. Слизовский – член диссертационного совета СибГМУ по специальности «Хирургия». Проводит медицинские консилиумы, участвует в клинических разборах по ведению тяжелых больных Томска и области, является председателем патологоанатомических конференций.

В 2014 г. Г.В. Слизовский был награждён почётной грамотой Департамента здравоохранения Томской области, в 2017 г. – почётной грамотой Министерства здравоохранения Российской Федерации за заслуги в здравоохранении и многолетний добросовестный труд.

Им опубликовано более 370 работ, в том числе 11 монографий, 6 учебных пособий. Он обладатель 18 патентов РФ и авторских свидетельств на изобретения. Григорий Владимирович – автор ряда методических рекомендаций, которые успешно используются в практике различных лечебно-профилактических учреждений Томской области. Под его руководством подготовлены 4 диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук и 2 – доктора наук.

На кафедре детских хирургических болезней СибГМУ работают ученики профессора Г.В. Слизовского – аспиранты, докторанты, соискатели. Они активно продолжают свои исследования в рамках созданных научных направлений под руководством заведующего кафедрой, и многие диссертационные работы имеют важное социальное и практическое значение.

Доктор медицинских наук, профессор Владимир Александрович Шалыгин работает на кафедре с 1979 г. Он работал на должностях ассистента (с 1979 г.) и доцента (с 1994 г.) кафедры детской хирургии, а с 1999 г. является профессором кафедры детских хирургических болезней. Его научные интересы связаны с проблемами диагностики и коррекции нарушений реологических свойств крови и микроциркуляции при эндотоксикозе.



Профессор В.А. Шалыгин
Professor V.A. Shalygin

В 1985 г. защитил кандидатскую диссертацию «Коррекция нарушений микроциркуляции при септических осложнениях гнойной хирургической инфекции у новорожденных», в 1998 г. – докторскую диссертацию «Роль нарушений реологических свойств крови и микроциркуляции в патогенезе интоксикационного синдрома и их коррекция при аппендикулярном перитоните».

Владимир Александрович занимается клинической оценкой и разработкой вариантов терапевтического и хирургического лечения ряда неотложных состояний. Им предложены схемы диагностики и лечения острого гематогенного остеомиелита у детей, позволившие снизить травматизацию костных трабекул, а в ряде случаев избежать радикальных оперативных вмешательств на пораженном сегменте конечности, уменьшить переход в хроническую фазу заболевания до 5,7%. Кроме того, он предложил оригинальную классификацию остеомиелита, которая позволяет обеспечивать методологию единства показателей заболеваемости и эффективности лечения при анализе данных лечебных учреждений различных регионов России. Разработал технологии, позволяющие уменьшить количество летальных исходов при лечении аппендикулярного перитонита, что способствует снижению процента нагноительных процессов и дает возможность полностью избежать релапаротомий и спаечной болезни. Применение технологий, основанных на определении нарушений реологических свойств крови и микроциркуляции при ожоговой травме, позволило персонифицировать лечение и снизить число летальных исходов даже при поражении 70% кожи. В.А. Шалыгин является основоположником научного применения эфферентных методов лечения в сочетании с методикой программированной гипокоагулемии в послеоперационном периоде. Такие методы лечения позволяют улучшить качество жизни пациентов в послеоперационном периоде, сократить сроки их госпитализации. Число эфферентных операций, проводимых за год в клинике детских хирургически болезней, увеличилось в 8 раз.

В последнее время научные интересы профессора В.А. Шалыгина посвящены ультразвуковой диагностике ранних фаз течения острого гематогенного остеомиелита. Эти исследования продолжают научное направление первого детского хирурга Сибири профессора И.С. Венгеровского и первого заведующего детским хирургическим отделением профессора В.И. Москвина. Выявленные ранние эхоскопические параметры остеомиелитического процесса позволили применять в хирургическом лечении органосохраняющие технологии, значительно сокращающие сроки лечения и снижающие вероятность инвалидности при этом заболевании.

В.А. Шалыгин – автор 163 работ, в том числе 1 монографии. Имеет 2 патента РФ на изобретение. Подготовил 2 кандидатов медицинских наук.

Доктор медицинских наук Дана Даниловна Мельник (1943–2020), выпускница ТМИ, работала на кафедре с 1967 по 2020 г., прошла путь от ассистента кафедры до профессора. Плодотворно занималась исследованиями в области

ожоговой травмы у детей. Результатом этих исследований стала защита кандидатской диссертации «Прямые замещения крови при лечении тяжело обожженных детей» (1985), которая имела ярко выраженное клиническое направление. Практические рекомендации Д.Д. Мельник, внедренные в клиническую практику, способствовали снижению высокой в тот период летальности у больных с ожоговыми травмами.



Профессор Д.Д. Мельник
Professor D.D. Melnik

Дана Данииловна являлась автором многих криохирургических методов лечения у детей и взрослых. В докторской диссертации «Криолечение гемангиом с использованием устройств из никелида титана» (2000) обобщила огромный клинический материал (более 10 тыс. наблюдений), разработала методологию криолечения различных форм новообразований покровных тканей, которой пользуются врачи и за пределами Томской области. Методы криотерапии она впервые успешно применила при сосудистой патологии, при травмах костей и суставов. Важным направлением ее работы также являлось использование электронных стимуляторов при тяжелых черепно-мозговых травмах, патологии кишечника.

Д.Д. Мельник опубликовала более 230 научных печатных работ, в том числе монографии «Гемангиомы» (2005) и «Методология криолечения» (2009), а также 4 монографии, посвященные применению никелида титана в медицине, учебно-методического пособие «Гемангиомы и их лечение», изданное с грифом УМО. Имела 6 патентов РФ на изобретения. До последних дней своей жизни Дана Данииловна находилась на работе в клинике детской хирургии.

Вся трудовая жизнь выпускника ТМИ, ассистента кафедры детской хирургии Георгия Георгиевича Майера (1941–1993) была связана с клиникой детской хирургии и работой на кафедре. В эксперименте на животных он разработал новый метод обработки культи червеобразного отростка с использованием медицинского клея, которая была внедрена в клиническую практику. Результатом явилась защита кандидатской дис-

сертации «Клеевая обработка культи червеобразного отростка при аппендэктомии у детей» (1979).



Ассистент Г.Г. Майер
Assistant G.G. Mayer

Свою профессиональную деятельность в качестве детского хирурга под руководством профессоров И.С. Венгеровского и В.И. Москвина начинала Валентина Николаевна Соколова (1932–2020). В научных исследованиях она выработала тактику лечения при переломах бедренной кости у детей. Результатом этой работы стала защита кандидатской диссертации «Переломы бедренной кости у детей» (1967). Также проводила исследования нарушений уродинамики при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря.



Кандидат медицинских наук В.Н. Соколова
Candidate of Medical Sciences V.N. Sokolova

Более 50 лет Валентина Николаевна работала хирургом и преподавала детскую хирургию студентам-педиатрам, занималась подготовкой врачей клиники по проблемам диагностики и лечения детской урологической патологии.

С 1965 по 1985 г. на кафедре детской хирургии ТМИ работала кандидат медицинских наук, доцент Галина Васильевна Лайер. Свою педагогическую и практическую деятельность она посвятила изучению ожоговой травмы у детей, разработала новые принципы и методы лечения

термической травмы, которые изложила в своей диссертации: «Комплексное лечение ожогов у детей». В 1985 г. переехала в г. Николаев Украинской ССР.



Доцент Г.В. Лайер
Associate Professor G.V. Layer

Кандидат медицинских наук, ассистент Ольга Ивановна Землякова (1924–1990), работая под руководством профессора И.С. Венгеровского, а затем профессора В.И. Москвина, принимала активное участие не только в научной, но и в практической деятельности киники: оперировала самую сложную хирургическую и травматолого-ортопедическую патологию у детей. Большое количество времени уделяла хирургии новорожденных и вопросам выхаживания прооперированных детей. Проблемы лечебной тактики при травмах костей и суставов были отражены в ее кандидатской диссертации «Переломы области локтевого сустава у детей» (1967). Ольга Ивановна являлась сторонником рациональных и щадящих методов лечения травм опорно-двигательного аппарата у детей. Читала лекции по различным разделам детской хирургии, проводила семинарские занятия. Ее опыт и знания позволили подготовить опытных врачей – детских хирургов.



Ассистент О.И. Землякова
Assistant O.I. Zemlyakova

Доктор медицинских наук, доцент Иван Иванович Кужеливский работал на кафедре детских хирургических болезней СибГМУ с 2008 по 2025 г. В 2010 г. защитил кандидатскую диссертацию, а в 2019 г. – докторскую диссертацию. Автор книги «Ультранизкие температуры в травматологии», соавтор более 30 научных статей и двух учебных пособий для студентов. Имеет 4 патента РФ на изобретения. В настоящее время работает в Екатеринбурге.



Доктор медицинских наук И.И. Кужеливский
Doctor of Medical Sciences I.I. Kuzhelivsky

С 2011 г. на кафедре детских хирургических болезней СибГМУ работает Яна Владимировна Шикунова. В 2017 г. в диссертационном совете Ростовского государственного медицинского университета она защитила кандидатскую диссертацию «Возможность применения глюкокортикоида в лечении острого бактериального цистита». Это исследование позволило кардинально изменить тактику лечения бактериального цистита у детей.



Доцент Я.В. Шикунова
Associate Professor Ya.V. Shikunova

Я.В. Шикунова активно реализует инновационные медицинские технологии в процессе практической подготовки врачей-хирургов. Использует цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин, осуществляет комплексное сопровождение образовательного

процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Проводит обучение по первой помощи и реализует программы по медицинской педагогике в профессиональной деятельности врача. Применяет мультимодульный подход в диагностике патологии почек, занимается актуальными вопросами детской урологии и нейрогенными дисфункциями мочевого пузыря у детей, актуальными вопросами диагностики и лечения острого цистита и его осложнений у детей, а также ультразвуковой диагностикой патологии почек. Является провайдером International Trauma Life Support, Alpha Medical Concepts, Trabzon. Руководитель мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра. Автор более 150 научных работ, 8 учебных пособий. Обладатель 8 патентов РФ на изобретения.

Область научных и практических интересов доцента кафедры детских хирургических болезней заслуженного врача РФ доцента Романа Владиславовича Бочарова – критические состояния и интенсивная терапия в критических состояниях у детей, шоковые состояния различного генеза у детей, ожоговая болезнь у детей. В 2008 г. в диссертационном совете НИИ фармакологии ТНЦ СО РАМН он защитил кандидатскую диссертацию «Фармакологическая оптимизация экстракорпоральных методов детоксикации у детей при тяжелой ожоговой травме». Это исследование позволило изменить подходы в терапии ожоговой болезни у детей, внести модификацию в тактику детоксикационной терапии острой ожоговой токсемии. Роман Владиславович опубликовал более 100 научных работ, 5 учебных пособий, является обладателем 6 патентов РФ на изобретения.



Доценты Р.В. Бочаров (слева) и М.А. Фёдоров (справа)
Associate Professors R.V. Bocharov (left) and
M.A. Fedorov (right)

Максим Александрович Фёдоров в 2018 г. в диссертационном совете Омского государственного медицинского университета (ОмГМУ) защитил кандидатскую диссертацию «Хирургическое лечение плосковальгусной деформации

стопа у детей с использованием имплантов из никелида титана». Используя реконструктивные и пластические операции при патологии стопы у детей удалось решить проблему данной патологии. Освоил широкий спектр оперативных вмешательств на опорно-двигательном аппарате, в том числе с применением аппарата Илизарова и прецизионной техники, а также эндопротезирование крупных и мелких суставов конечностей у взрослых и детей. Является автором и соавтором 12 научных статей. Имеет 2 патента РФ на изобретения. В практической деятельности активно внедряет современные достижения медицинской науки и техники.

В 2022 г. в диссертационном совете ОмГМУ защитил кандидатскую диссертацию «Двустольная энтеростомия с отсроченным компрессионным анастомозом устройством с памятью формы из никелида титана у детей» Станислав Дмитриевич Иванов. Сфера его профессиональных и научных интересов – детская абдоминальная хирургия, неотложная хирургия, неонатальная хирургия, торакальная хирургия, детская онкология, эндоскопия, детская урология-андрология, ультразвуковая диагностика. Кроме работы на кафедре он трудится в качестве врача детского хирурга в ОГАУЗ «Областной перинатальный центр им. И.Д. Евтушенко», ОГАУЗ БСМП№2, ведет консультативный приём в качестве детского хирурга и детского уролога-андролога. Автор 16 статей в журналах, цитируемых ВАК, Scopus, Web of Science, а также 2 статей, опубликованных в англоязычных журналах.



Доцент С.Д. Иванов
Associate Professor S.D. Ivanov

Сферой профессиональных и научных интересов заслуженного врача РФ ассистента кафедры детских хирургических болезней Владимира Григорьевича Погорелко являются абдоминальная (пороки развития ЖКТ, образования и воспалительные заболевания брюшной полости, ЖКБ) и торакальная хирургия (деформации грудной клетки, атрезии пищевода, диафрагмальные грыжи, объемные образования грудной

полости и средостения, пороки развития легких, деструктивные заболевания легких), колопроктология (атрезии прямой кишки, болезнь Гиршпрунга, образования кишечника). В настоящее время Владимир Григорьевич работает над кандидатской диссертацией по применению материалов из никелида титана у детей при деформациях грудной клетки. В работе применяет передовые технологии с использованием реконструктивных и пластических операций, в том числе малоинвазивные методики хирургических вмешательств у детей: торакоскопию и лапароскопию. Является соавтором более 20 научных публикаций и 1 учебного пособия.



Ассистент В.Г. Погорелко
Assistant V.G. Pogorelko

С 2024 г. работает на кафедре детских хирургических болезней СибГМУ в должности ассистента Александр Шамильевич Шамратов. Сфера его профессиональных и научных интересов – травматология и ортопедия детского возраста, реконструктивные и пластические операции в

области крупных суставов у детей и подростков, эндоскопия в травматологии детского возраста.

Таким образом, история кафедры детских хирургических болезней Сибирского государственного медицинского университета от небольшого отделения на 25 коек до ведущей кафедры со своими научными направлениями и инновационными технологиями – это живая летопись служения детям, написанная самоотверженным трудом нескольких поколений хирургов. Несмотря на все вызовы времени и перемены в системе здравоохранения, она остается верна заветам своего основателя профессора И.С. Венгеровского: быть клиникой, где врачевание неотделимо от науки, а опыт старших поколений служит опорой для молодых.

Сегодня кафедра продолжает активно работать – она развивается, внедряет инновационные подходы и методы и, что самое главное, обучает молодых специалистов, передавая им уникальный опыт. Эстафета знаний, мастерства и человечности, начатая И.С. Венгеровским и В.И. Москвинным, продолжается в их учениках и учениках их учеников. Сегодня, как и 80 лет назад, здесь готовят не просто специалистов, а преданных своему делу врачей-подвижников, для которых спасение детей – это не профессия, а призвание.

Можно быть уверенным, что дело, основанное на такой прочной основе, ждет долгое и светлое будущее, а тысячи детей в Сибири и за ее пределами получают шанс на здоровую жизнь благодаря выпускникам этой кафедры. В этом залог будущих свершений и непреходящего значения для детского здравоохранения всей России.

Сведения об авторах

Слизовский Григорий Владимирович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой детских хирургических болезней ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-6314-6758>

e-mail: svg5858@mail.ru

Ним Дмитрий Алексеевич – студент 6-го курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

e-mail: dima.kim.02@bk.ru

Information about authors

Grigory V. Slizovsky , Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Pediatric Surgical Diseases, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-6314-6758>

e-mail: svg5858@mail.ru

Dmitry A. Kim, 6th year student, the Pediatric Faculty, Siberian State Medical University (2, Moskovsky trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

e-mail: dima.kim.02@bk.ru

Поступила в редакцию 21.01.2026; одобрена после рецензирования 05.03.2026; принята к публикации 30.03.2026

The article was submitted 21.01.2026; approved after reviewing 05.03.2026; accepted for publication 30.03.2026





НИИ МИКРОХИРУРГИИ
ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИРУРГИИ